Handbuch

AUTOMATION

WAGO-I/O-SYSTEM 753

LON-FTT-Klemme

753-648

Version 1.0.0

WAGO®
INNOVATIVE CONNECTIONS

© 2012 by WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten.

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Hansastraße 27
D-32423 Minden

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 0
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69

E-Mail: info@wago.com

Web: http://www.wago.com

Technischer Support

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 5 55
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 85 55

E-Mail: support@wago.com

Es wurden alle erdenklichen Maßnahmen getroffen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Dokumentation zu gewährleisten. Da sich Fehler, trotz aller Sorgfalt, nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Anregungen jederzeit dankbar.

E-Mail: documentation@wago.com

Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen einem Warenzeichenschutz, Markenzeichenschutz oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu dieser Dokumentation 5
1.1 Gültigkeitsbereich 5
1.2 Urheberschutz 5
1.3 Symbole 6
1.4 Darstellung der Zahlensysteme 7
1.5 Schriftkonventionen 7

2 Wichtige Erläuterungen 8
2.1 Rechtliche Grundlagen 8
2.1.1 Änderungsvorbehalt 8
2.1.2 Personalqualifikation 8
2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung der Serie 750 8
2.1.4 Technischer Zustand der Geräte 9
2.2 Sicherheitshinweise 10
2.3 Voraussetzungen 12
2.3.1 PC-Hardware 12
2.3.2 PC-Software 12
2.3.3 WAGO-I/O-SYSTEM 13

3 Gerätebeschreibung 14
3.1 Gerätespezifische Hinweise 14
3.2 Allgemeine Beschreibung 14
3.3 Ansicht 17
3.4 Anschlüsse 18
3.4.1 Datenkontakte/Klemmenbus 18
3.4.2 Leistungskontakte/Feldversorgung 19
3.4.3 CAGE CLAMP®-Anschlüsse 19
3.5 Anzeigeelemente 20
3.6 Bedienelemente 21
3.7 Schematisches Schaltbild 22
3.8 Technische Daten 23
3.8.1 Abmessungen und Gewicht 23
3.8.2 Versorgung 23
3.8.3 Kommunikation 23
3.9 Zulassungen 24
3.10 Normen und Richtlinien 24

4 Montieren 25
4.1 Montagereihenfolge 25
4.2 Geräte einfügen und entfernen 26
4.2.1 Busklemme einfügen 26
4.2.2 Busklemme entfernen 27
4.3 Busklemmen mit steckbarer Verdrahtungsebene (Serie 753) 28
4.3.1 Codierung 29
4.3.2 Lösen des Steckers 31

5 Geräte anschließen 32
5.1 Leiter an CAGE CLAMP® anschließen 32

6 In Betrieb nehmen 33
6.1 Vorbereitung 33
6.2 Anlegen eines Projektes und Start des LON-Configurators 34
6.3 Hinweis zur Offline-Konfiguration 35

7 Diagnose 36

8 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen 37
8.1 Beispielhafter Aufbau der Kennzeichnung 38
8.1.1 Kennzeichnung für Europa gemäß CENELEC und IEC 38
8.1.2 Kennzeichnung für Amerika gemäß NEC 500 41
8.2 Errichtungsbestimmungen 42
8.2.1 Besondere Bedingungen für den sicheren ATEX- und IEC-Ex-Betrieb gem. DEMKO 08 ATEX 142851X und IECEx PTB 07.0064 43
8.2.2 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (ATEX Zertifikat TÜV 07 ATEX 554086 X) 44
8.2.3 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (IEC-Ex Zertifikat TUN 09.0001 X) 46
8.2.4 ANSI/ISA 12.12.01 48

9 Glossar 50

Abbildungsverzeichnis 59

Tabellenverzeichnis 60

1 Hinweise zu dieser Dokumentation

Hinweis

Dokumentation aufbewahren!
Diese Dokumentation ist Teil des Produkts. Bewahren Sie deshalb die Dokumentation während der gesamten Lebensdauer des Gerätes auf. Geben Sie die Dokumentation an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Gerätes weiter. Stellen Sie darüber hinaus sicher, dass gegebenenfalls jede erhaltene Ergänzung in die Dokumentation mit aufgenommen wird.

1.1 Gültigkeitsbereich

Die vorliegende Dokumentation gilt für die Busklemme 753-648 (LON-FTT-Klemme).

Die Busklemme 753-648 darf nur nach Anweisungen dieser Betriebsanleitung und der Betriebsanleitung zum eingesetzten Feldbuskoppler/-controller installiert und betrieben werden.

ACHTUNG

Versorgungsauslegung des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 beachten!
Sie benötigen zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung die Betriebsanleitung zum eingesetzten Feldbuskoppler/-controller, die unter www.wago.com herunterzuladen ist. Dort erhalten Sie unter anderem wichtige Informationen zu Potentialtrennung, Systemversorgung und Einspeisungsvorschriften.

1.2 Urheberschutz

Diese Dokumentation, einschließlich aller darin befindlichen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Weiterverwendung dieser Dokumentation, die von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweicht, ist nicht gestattet. Die Reproduktion, Übersetzung in andere Sprachen sowie die elektronische und fototechnische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden. Zuwiderhandlungen ziehen einen Schadenersatzanspruch nach sich.

1.3 Symbole

GEFAHR	**Warnung vor Personenschäden!** Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.
GEFAHR	**Warnung vor Personenschäden durch elektrischen Strom!** Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	**Warnung vor Personenschäden!** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	**Warnung vor Personenschäden!** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
ACHTUNG	**Warnung vor Sachschäden!** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
ESD	**Warnung vor Sachschäden durch elektrostatische Aufladung!** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
Hinweis	**Wichtiger Hinweis!** Kennzeichnet eine mögliche Fehlfunktion, die aber keinen Sachschaden zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
Information	**Weitere Information** Weist auf weitere Informationen hin, die kein wesentlicher Bestandteil dieser Dokumentation sind (z. B. Internet).

1.4 Darstellung der Zahlensysteme

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme

Zahlensystem	Beispiel	Bemerkung
Dezimal	100	Normale Schreibweise
Hexadezimal	0x64	C-Notation
Binär	'100' '0110.0100'	In Hochkomma, Nibble durch Punkt getrennt

1.5 Schriftkonventionen

Tabelle 2: Schriftkonventionen

Schriftart	Bedeutung
kursiv	Namen von Pfaden und Dateien werden kursiv dargestellt z. B.: *C:\Programme\WAGO-I/O-CHECK*
Menü	Menüpunkte werden fett dargestellt z. B.: **Speichern**
>	Ein „Größer als“- Zeichen zwischen zwei Namen bedeutet die Auswahl eines Menüpunktes aus einem Menü z. B.: **Datei > Neu**
Eingabe	Bezeichnungen von Eingabe- oder Auswahlfeldern werden fett dargestellt z. B.: **Messbereichsanfang**
„Wert“	Eingabe- oder Auswahlwerte werden in Anführungszeichen dargestellt z. B.: Geben Sie unter **Messbereichsanfang** den Wert „4 mA“ ein.
[Button]	Schaltflächenbeschriftungen in Dialogen werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: **[Eingabe]**
[Taste]	Tastenbeschriftungen auf der Tastatur werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: **[F5]**

2 Wichtige Erläuterungen

Dieses Kapitel beinhaltet ausschließlich eine Zusammenfassung der wichtigsten Sicherheitsbestimmungen und Hinweise. Diese werden in den einzelnen Kapiteln wieder aufgenommen. Zum Schutz vor Personenschäden und zur Vorbeugung von Sachschäden an Geräten ist es notwendig, die Sicherheitsrichtlinien sorgfältig zu lesen und einzuhalten.

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.1.1 Änderungsvorbehalt

Die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vor. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder des Gebrauchmusterschutzes sind der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG vorbehalten. Fremdprodukte werden stets ohne Vermerk auf Patentrechte genannt. Die Existenz solcher Rechte ist daher nicht auszuschließen.

2.1.2 Personalqualifikation

Sämtliche Arbeitsschritte, die an den Geräten der Serie 750 durchgeführt werden, dürfen nur von Elektrofachkräften mit ausreichenden Kenntnissen im Bereich der Automatisierungstechnik vorgenommen werden. Diese müssen mit den aktuellen Normen und Richtlinien für die Geräte und das Automatisierungsumfeld vertraut sein.

Alle Eingriffe in die Steuerung sind stets von Fachkräften mit ausreichenden Kenntnissen in der SPS-Programmierung durchzuführen.

Die nachfolgenden Beschreibungen setzen Kenntnisse in der Projektierung von LON-Netzwerkkomponenten voraus.

2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung der Serie 750

Feldbuskoppler, Feldbuscontroller und Busklemmen des modularen WAGO-I/O-SYSTEMs 750 dienen dazu, digitale und analoge Signale von Sensoren aufzunehmen und an Aktoren auszugeben oder an übergeordnete Steuerungen weiterzuleiten. Mit den programmierbaren Feldbuscontrollern ist zudem eine (Vor-)Verarbeitung möglich.

Die Geräte sind für ein Arbeitsumfeld entwickelt, welches der Schutzklasse IP20 genügt. Es besteht Fingerschutz und Schutz gegen feste Fremdkörper bis 12,5 mm, jedoch kein Schutz gegen Wasser. Der Betrieb der Komponenten in nasser und staubiger Umgebung ist nicht gestattet, sofern nicht anders angegeben.

Der Betrieb von Geräten der Serie 750 im Wohnbereich ist ohne weitere Maßnahmen nur zulässig, wenn diese die Emissionsgrenzen (Störaussendungen) gemäß EN 61000-6-3 einhalten.

Entsprechende Angaben finden Sie im Kapitel „Das WAGO-I/O-SYSTEM 750“ → „Systembeschreibung“ → „Technische Daten“ im Handbuch zum eingesetzten Feldbuskoppler/-controller.

Für den Betrieb des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 in explosionsgefährdeten Bereichen ist ein entsprechender Gehäuseschutz gemäß der Richtlinie 94/9/EG erforderlich. Zusätzlich ist zu beachten, dass eine Baumusterprüfbescheinigung erwirkt werden muss, die den korrekten Einbau des Systems im Gehäuse bzw. Schaltschrank bestätigt.

2.1.4 Technischer Zustand der Geräte

Die Geräte werden ab Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mit einer festen Hard- und Software-Konfiguration ausgeliefert. Alle Veränderungen an der Hard- oder Software sowie der nicht bestimmungsgemäße Gebrauch der Komponenten bewirken den Haftungsausschluss der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

Wünsche an eine abgewandelte bzw. neue Hard- oder Software-Konfiguration richten Sie bitte an die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

2.2 Sicherheitshinweise

Beim Einbauen des Gerätes in Ihre Anlage und während des Betriebes sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

GEFAHR

Nicht an Geräten unter Spannung arbeiten!
Schalten Sie immer alle verwendeten Spannungsversorgungen für das Gerät ab, bevor Sie es montieren, Störungen beheben oder Wartungsarbeiten vornehmen.

GEFAHR

Einbau nur in Gehäusen, Schränken oder elektrischen Betriebsräumen!
Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 mit seinen Geräten ist ein offenes Betriebsmittel. Bauen Sie dieses ausschließlich in abschließbaren Gehäusen, Schränken oder in elektrischen Betriebsräumen auf. Ermöglichen Sie nur autorisiertem Fachpersonal den Zugang mittels Schlüssel oder Werkzeug.

GEFAHR

Unfallverhütungsvorschriften beachten!
Beachten Sie bei der Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Störbehebung die für Ihre Maschine zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften wie beispielsweise die BGV A 3, „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“.

GEFAHR

Auf normgerechten Anschluss achten!
Zur Vermeidung von Gefahren für das Personal und Störungen an Ihrer Anlage, verlegen Sie die Daten- und Versorgungsleitungen normgerecht und achten Sie auf die korrekte Anschlussbelegung. Beachten Sie die für Ihre Anwendung zutreffenden EMV-Richtlinien.

ACHTUNG

Defekte oder beschädigte Geräte austauschen!
Tauschen Sie defekte oder beschädigte Geräte (z. B. bei deformierten Kontakten) aus, da die Funktion der betroffenen Geräte langfristig nicht sichergestellt ist.

ACHTUNG

Geräte vor kriechenden und isolierenden Stoffen schützen!
Die Geräte sind unbeständig gegen Stoffe, die kriechende und isolierende Eigenschaften besitzen, z. B. Aerosole, Silikone, Triglyceride (Bestandteil einiger Handcremes). Sollten Sie nicht ausschließen können, dass diese Stoffe im Umfeld der Geräte auftreten, bauen Sie die Geräte in ein Gehäuse ein, das resistent gegen oben genannte Stoffe ist. Verwenden Sie generell zur Handhabung der Geräte saubere Werkzeuge und Materialien.

ACHTUNG

Reinigung nur mit zulässigen Materialien!
Reinigen Sie verschmutzte Kontakte mit ölfreier Druckluft oder mit Spiritus und einem Ledertuch.

ACHTUNG

Kein Kontaktspray verwenden!
Verwenden Sie kein Kontaktspray, da in Verbindung mit Verunreinigungen die Funktion der Kontaktstelle beeinträchtigt werden kann.

ACHTUNG

Verpolungen vermeiden!
Vermeiden Sie die Verpolung der Daten- und Versorgungsleitungen, da dies zu Schäden an den Geräten führen kann.

ESD

Elektrostatische Entladung vermeiden!
In den Geräten sind elektronische Komponenten integriert, die Sie durch elektrostatische Entladung bei Berührung zerstören können. Beachten Sie die Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung gemäß DIN EN 61340-5-1/-3. Achten Sie beim Umgang mit den Geräten auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung).

WARNUNG

Personenschäden durch fehlende Schutzmaßnahmen bei sicherheitsrelevanten Anwendungen!
Ergreifen Sie unbedingt geeignete, externe und unabhängige Maßnahmen, um Personenschäden oder Sachschäden bei entsprechend risikobehafteten Anwendungen zu vermeiden.
Beachten Sie, dass sich über die allgemeinen Vorschriften hinaus, in der Gebäudeautomatisierung weitere Vorschriften aus der konkreten Anwendung herleiten können, wie z. B. bei Sicherheits- oder Aufzugsanlagen.
Werden mit der Hard- und/oder Software Automatisierungslösungen realisiert, welche im Fehlerfall Personenschäden oder große Sachschäden verursachen können, so müssen Sie entsprechende Maßnahmen ergreifen, um auch im Fehlerfall einen sicheren Betriebszustand der Anlage zu erreichen.
Solche Maßnahmen können z. B. der Einsatz von zwangsöffnenden Sicherheits-Grenztastern sein, welche gesteuert oder ungesteuert die Energiezufuhr zu Maschinenantrieben stillsetzten.

2.3 Voraussetzungen

2.3.1 PC-Hardware

Tabelle 3: Voraussetzungen PC-Hardware

Komponente	Voraussetzungen
Betriebssystem	Windows XP/Vista/Windows 7
Arbeitsspeicher	Mind. 128 MB
Freier Festplattenspeicher	Mind. 1,5 MB für den LON-Configurator und 280 MB (x86) bzw. 610 MB (x64) für das .NET 4.0 Framework
Prozessor	Mind. 500 MHz
Sonstiges	Installierte Netzwerkkarte, .NET 4.0 Framework (Redistributables werden mitgeliefert), Standard-Webbrowser mit Java-Unterstützung

2.3.2 PC-Software

Tabelle 4: Erforderliche Software

Komponente	Bezugsquelle (Bestellnummer)
WAGO-I/O-*PRO* (beinhaltet LON-Configurator ab Version > 2.3.9.35, Bestandskunden mit älteren Versionen wenden sich bitte an den Support: support@wago.com)	WAGO (759-333) (Handbuch zu WAGO-I/O-*PRO* als kostenloser Download unter: www.wago.com).
LonMark Ressource-Files (Version 13.00)	LonMark-Organisation (kostenloser Internetdownload unter: http://www.lonmark.org/technical_resources/resource_files/
	Hinweis **Empfehlung: LMRF-Version 13.00 verwenden!** Wir empfehlen Ihnen, die LMRF-Version 13.00 zu verwenden und keine Beta-Version, um die Kompatibilität zu gewährleisten.
LON_01.lib	WAGO (kostenloser Internetdownload unter: www.wago.com) (Bibliotheksbeschreibung zur LON_01.lib als kostenloser Download unter: www.wago.com).

Tabelle 5: Optionale Software

Komponente	Bezugsquelle
WAGO-I/O-*CHECK*	WAGO (759-302)
WAGO Ethernet Settings	WAGO (kostenloser Internetdownload unter: www.wago.com)

2.3.3 WAGO-I/O-SYSTEM

Tabelle 6: Erforderliche Komponenten des WAGO-I/O-SYSTEMs

Komponente	Bezugsquelle (Bestellnummer)
Feldbuscontroller/SPS WAGO-I/O-SYSTEM 750 (z. B. BACnet/IP Programmierbarer Feldbuscontroller 750-830)	WAGO (750-830, Beispiel)
LON-FTT-Klemme 753-648	WAGO (753-648)
Endklemme 750-600	WAGO (750-600)

3 Gerätebeschreibung

3.1 Gerätespezifische Hinweise

Hinweis

Anzahl der LON-FTT-Klemmen pro Feldbusknoten ist anwendungsabhängig!
Beachten Sie die folgenden Faktoren, die maßgeblich die Auslastung und damit die maximale Anzahl der einsetzbaren LON-FTT-Klemmen an einem Feldbusknoten beeinflussen:

- Anzahl und Typ der NVs
- Verwendung von Arrays für NVs gleichen Typs
- Optimierte Anordnung der Variablen
- Typ des Feldbuscontrollers und verfügbarer Speicher.

Eine Ressourcenersparnis kann durch Verwendung von möglichst wenig verschiedenen Typen von Netzwerkvariablen realisiert werden sowie durch das Anlegen von ARRAYs für Netzwerkvariablen oder FPTs, die mehrfach verwendet werden.

Hinweis

Grenzen und Strategien bei der Projektplanung beachten!
Beachten Sie unbedingt die in dem Handbuch zu der Software „LON-Configurator“ in dem Kapitel „Planungsstrategien und Restriktionen“ angegebenen Strategien für die Projektplanung und die beschriebenen Faktoren, die die Auslastung beeinflussen, bevor Sie Ihr eigenes Projekt planen und umsetzen, damit eine optimale Funktion Ihres Projektes mit der LON-FTT-Klemme 753-648 gewährleistet ist.

3.2 Allgemeine Beschreibung

Die LON-FTT-Klemme dient zur Anschaltung eines LON-Netzwerkes an einen WAGO-Feldbusknoten mit SPS (Programmierbarer Feldbuscontroller) und Busklemmen der Serie 750/753.
Dabei kann diese Busklemme in in Kombination mit verschiedenen Feldbussystemen (z.B. KNX, DALI, EnOcean) eingesetzt werden.

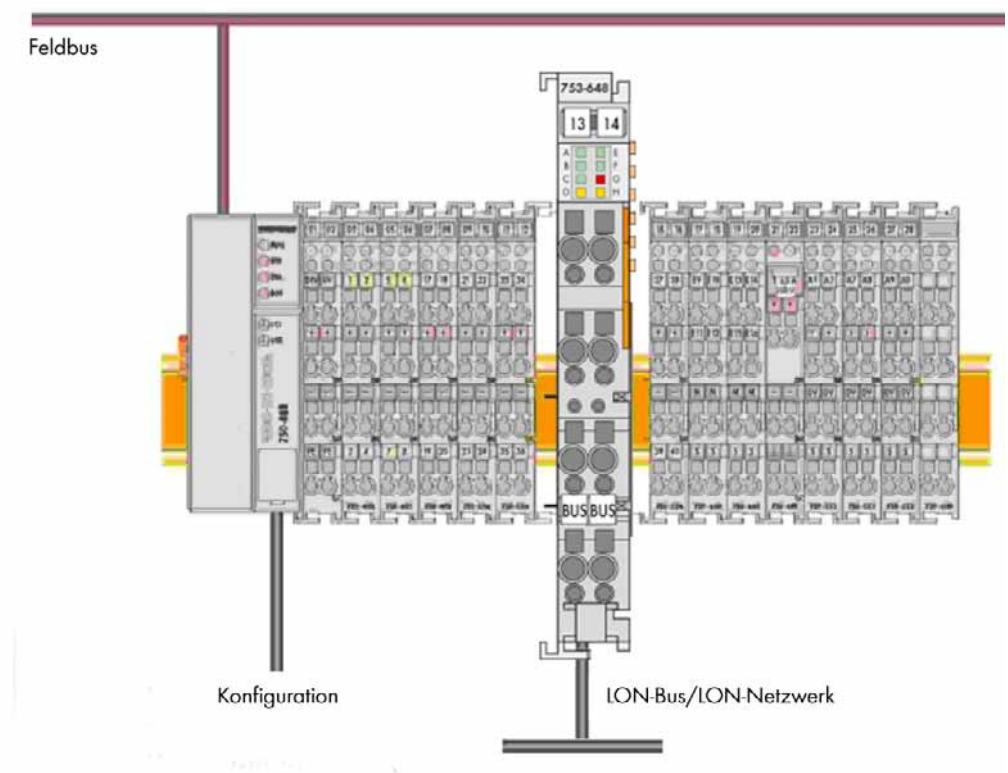

Abbildung 1: Anschaltungsbeispiel eines LON-Netzwerks am WAGO-I/O-SYSTEM 750

Die LON-FTT-Klemme (FTT steht für Free Topology Transceiver) ist für den Einsatz unterschiedlichster Automatisierungsaufgaben in der Industrie- und Gebäudetechnik spezialisiert und konform zum Standard ISO/IEC 14908.
In einem LonWorks FT (Free Topology)- oder LP (Link Power)-Netzwerk ist die LON-FTT-Klemme ein vollwertiges und flexibel konfigurierbares LON-Gerät.

Durch das WAGO-I/O-SYSTEM 750 sind Kombinationen von LON-Steuerungen mit anderen Gewerken möglich. Anwendungsbeispiele finden sich z. B. in der integrierten Raumsteuerung von Licht, Sonnenschutz, Lüftung und Klima. Dabei lassen sich auch andere LON-Subsysteme wie Automatiktüren, Aufzüge, Fahrtreppen oder Sicherheitsbeleuchtungen mit einbeziehen.

Das Netzwerkvariableninterface bietet die Möglichkeit 249 Netzwerkvariablen beliebigen Typs zu definieren und unterstützt LonMark-Objekte und Configuration Properties.

Die Versorgung der LON-FTT-Klemme erfolgt aus dem Klemmenverbund über die Leistungskontakte.

Für den Anschluss des LON-Busses besitzt die Klemme zwei Anschlüsse für die Busleitung (LON-Bus A und LON-Bus B).

Bei der Netzwerkinstallation müssen allgemeine LON-Richtlinien eingehalten werden.

Zur Programmierung der Feldbusknoten dient die Programmiersoftware WAGO-I/O-*PRO*.

Für die Realisierung komplexer Steuer- und Regelapplikationen steht eine umfassende IEC-61131-3 Bibliothek mit einfachen Bausteinen zur Verfügung.

Eine einfache Inbetriebnahme und komfortable Konfiguration der LON-FTT-Klemme bietet der LON-Configurator, der in WAGO-I/O-*PRO* integriert ist. Durch die variable Konfiguration mit dem LON-Configurator wird die LON-Netzwerkschnittstelle der LON-FTT-Klemme definiert.

Information

Weitere Informationen zu dem LON-Configurator!
Das Handbuch zu dem LON-Configurator können Sie kostenlos von der WAGO-Internetseite herunterladen unter:
www.wago.com

Acht farbige LEDs auf dem Busklemmengehäuse signalisieren aktive und inaktive Betriebsmodi, den Datentransfer über LON und den Klemmenbus, das Anliegen einer LON-Busspannung sowie interne Zustände bzw. Fehlerzustände der Busklemme (siehe Kapitel „Anzeigeelemente“).

3.3 Ansicht

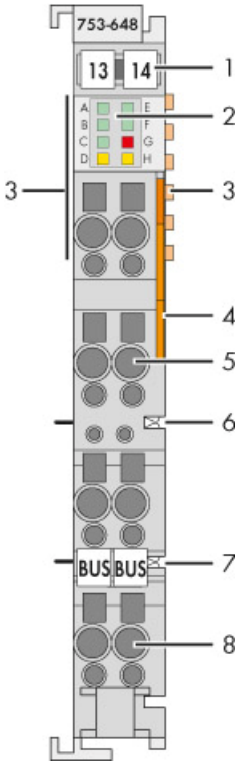

Abbildung 2: Ansicht

Tabelle 7: Legende zur Abbildung „Ansicht“

Nr.	Bezeichnung auf der Klemme	Bedeutung	Details siehe Kapitel
1	---	Beschriftungsmöglichkeit mit Mini-WSB	---
2	A … H	Status-LEDs	„Gerätebeschreibung“ > „Anzeigeelemente“
3	---	Datenkontakte	„Gerätebeschreibung“ > „Anschlüsse“
4	---	Entriegelungslasche für Stecker und Busklemme	„Montieren“ > „Geräte einfügen und entfernen“
5	2, 6	CAGE CLAMP®-Anschlüsse Service-Taster	„Gerätebeschreibung“ > „Anschlüsse“
6	---	Leistungskontakte + 24 V	„Gerätebeschreibung“ > „Anschlüsse“
7	---	Leistungskontakte 0 V	„Gerätebeschreibung“ > „Anschlüsse“
8	4, 8	CAGE CLAMP®-Anschlüsse LON-Bus Anschlüsse	„Gerätebeschreibung“ > „Anschlüsse“

3.4 Anschlüsse

3.4.1 Datenkontakte/Klemmenbus

Die Kommunikationen zwischen Feldbuskoppler/-controller und Busklemmen sowie die Systemversorgung der Busklemmen erfolgt über den Klemmenbus. Er besteht aus 6 Datenkontakten, die als selbstreinigende Goldfederkontakte ausgeführt sind.

Abbildung 3: Datenkontakte

ACHTUNG

Busklemmen nicht auf Goldfederkontakte legen!
Um Verschmutzung und Kratzer zu vermeiden, legen Sie die Busklemmen nicht auf die Goldfederkontakte.

ESD

Auf gute Erdung der Umgebung achten!
Die Geräte sind mit elektronischen Bauelementen bestückt, die bei elektrostatischer Entladung zerstört werden können. Achten Sie beim Umgang mit den Geräten auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung). Berühren Sie keine elektrisch leitenden Bauteile, z. B. Datenkontakte.

3.4.2 Leistungskontakte/Feldversorgung

Die Busklemme 753-648 besitzt 2 selbstreinigende Leistungskontakte für die Einspeisung und Weiterleitung der Feldversorgungsspannung. Die Kontakte auf der linken Seite der Busklemme sind als Messerkontakte ausgeführt und die Kontakte auf der rechten Seite als Federkontakte.

Tabelle 8: Leistungskontakte

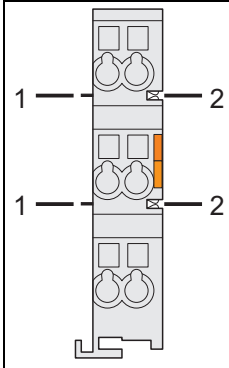

Abbildung 4: Leistungskontakte

Anschluss	Typ	Anzahl	Funktion
1	Messerkontakt	2	Einspeisung der Feldversorgungs-spannung (U_v und 0 V)
2	Federkontakt	2	Weiterleitung der Feldversorgungs-spannung (U_v und 0 V)

ACHTUNG **Maximalen Strom über Leistungskontakte nicht überschreiten!**

Der maximale Strom, der über die Leistungskontakte fließen darf, beträgt 10 A. Durch größere Ströme können die Leistungskontakte beschädigt werden.
Achten Sie bei der Konfiguration des Systems darauf, dass dieser Strom nicht überschritten wird. Sollte das der Fall sein, müssen Sie eine zusätzliche Potentialeinspeiseklemme einsetzen.

3.4.3 CAGE CLAMP®-Anschlüsse

Tabelle 9: Anschlüsse

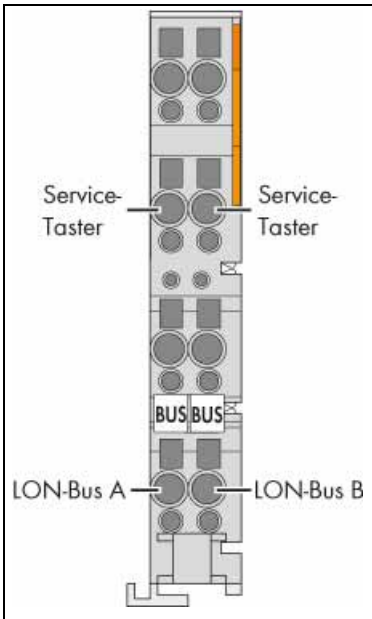

Abbildung 5: Anschlüsse

Anschluss	Funktion
Service-Taster	Service-Taster Anschluss
Service-Taster	Service-Taster Anschluss
LON-Bus A	LON-Busanschluss A
LON-Bus B	LON-Busanschluss B

3.5 Anzeigeelemente

Tabelle 10: Anzeigeelemente

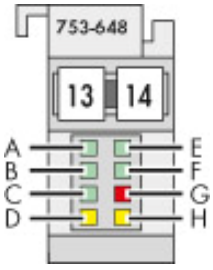

Abbildung 6: Anzeigeelemente

LED	Benennung	Zustand	Funktion
A	Benutzer-konfiguration	grün	Die LON-FTT-Klemme enthält eine gültige benutzerdefinierte Konfiguration ihres externen Interfaces (Netzwerkvariablen, Konfigurationseigenschaften, ...)
		aus	Keine Konfiguration aktiv (Initialisierung noch aktiv oder Initialisierung mit Fehler abgebrochen)
		grün-blinkend	Die LON-FTT-Klemme wird mit der Basiskonfiguration betrieben.
B	Tx-LED (Senden)	kurzes Aufblinken grün	Ein LonTalk-Telegramm wird versendet.
C	Mailbox	grün	Mailboxkommunikation OK
		aus	Mailboxkommunikation gestört..
		grün-blinkend	Synchronisationsphase der Mailboxkommunikation aktiv.
D	Service-LED	gelb	Bereit für die Kommissionierung.
		aus	Kommissioniert, wenn nur grüne LEDs leuchten oder noch unkonfiguert, wenn LED „G“ rot leuchtet.
E	LonWorks-Knotenstatus	grün	Configured-Online.
		aus	Sonst.
		grün-blinkend	Synchronisation von CPs aktiv (CP-Werte werden von dem Modul in die Steuerung übertragen, entweder nach Neustart oder auf Grund des Empfangs neuer Werte über das LON-Netzwerk.).
F	RxD (Empfang)	kurzes Aufblinken grün	Ein LonTalk-Telegramm wird empfangen.
G	Kommunikation/ Initialisierungs-phase	rot	Kommunikation zwischen Host-Controller und ShortStack MicroServer (FT500) gestört.
		aus	Sonst
		rot-blinkend	Initialisierungsphase zwischen Host-Controller und ShortStack MicroServer (FT5000) aktiv.

	H	Service-LED	gelb	Bereit für die Kommissionierung.
			aus	Kommissioniert, wenn nur grüne LEDs leuchten oder noch unkonfiguert, wenn LED „G“ rot leuchtet.

3.6 Bedienelemente

Die Busklemme 753-648 hat keine elektromechanischen Bedienelemente.

Für die Funktion „Service Pin“ stehen zwei CageClamp®-Anschlüsse zur Verfügung. Auf der LON-FTT-Klemme haben die beiden Service-Taster-Anschlüsse die Bezeichnung „2“ und „6“.

Um die Funktion „Service Pin“ auszulösen, wird zwischen diesen beiden Service-Taster-Anschlüssen für eine kurze Zeit eine elektrische Verbindung hergestellt (z. B. über eine Drahtbrücke) und so die Neuron ID übermittelt, die als einmalige 48-Bit Nummer zur eindeutigen Adressierung im Netzwerk dient.

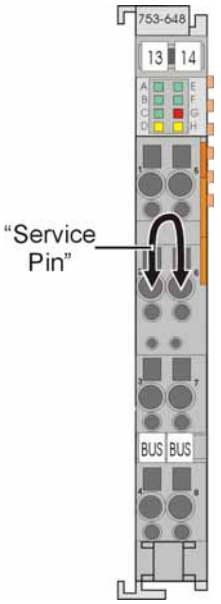

Abbildung 7: Funktion „Service Pin“ durch Brücken der Service-Taster-Anschlüsse

Konfigurations- und Parameteränderungen werden über die übergeordnete Steuerung (z. B. WAGO-I/O-*PRO*, Bestellnummer 759-333) durchgeführt.

Mit dem umfangreichen und einfach zu bedienenden Software-Tool, dem in WAGO-I/O-*PRO* (ab Version 2.3.9.34) integrierten LON-Configurator, definieren Sie die LON-Netzwerkschnittstelle innerhalb der LON-FTT-Klemme 753-648. Diese bildet die Kommunikationsverbindung zwischen dem WAGO-I/O-SYSTEM und damit der „IEC-61131-Welt“ und dem LonWorks-Netzwerk.

Die Schnittstelle der LON-FTT-Klemme 753-648 zum LonWorks-Netzwerk ist dabei nicht auf spezifische Netzwerkvariablen festgelegt.

Mit Hilfe des LON-Configurators können Sie die LON-FTT-Klemme 753-648 variabel konfigurieren und damit aus dieser ein LON-Gerät mit diversen Funktionalitäten erstellen

3.7 Schematisches Schaltbild

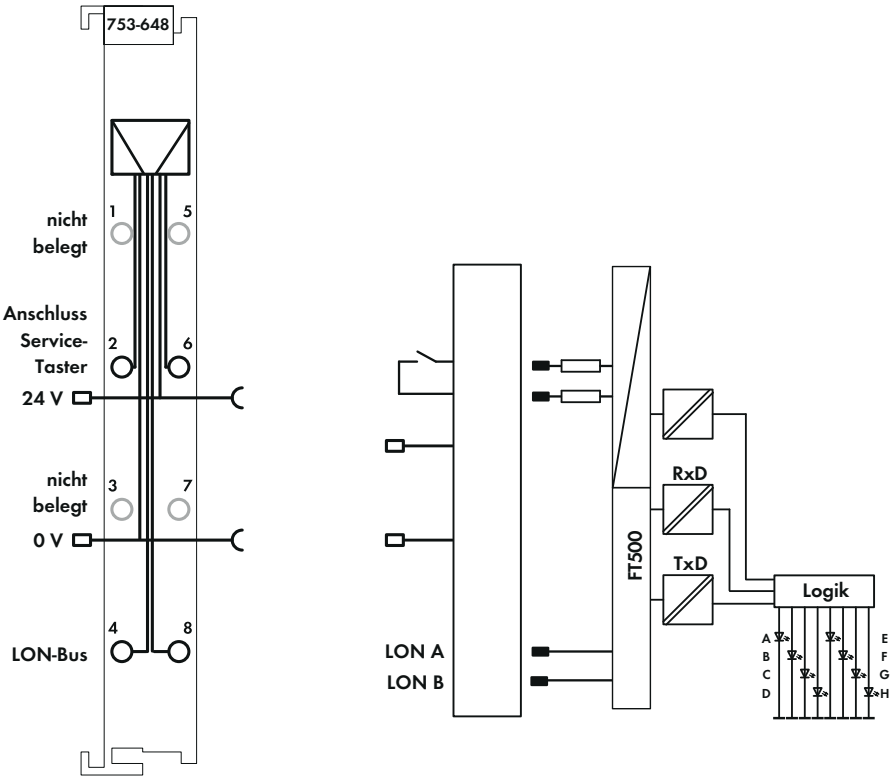

Abbildung 8: Schematisches Schaltbild

3.8 Technische Daten

3.8.1 Abmessungen und Gewicht

Tabelle 11: Technische Daten Abmessungen und Gewicht

Breite	12 mm
Höhe (ab Oberkante Tragschiene)	64 mm
Tiefe	100 mm
Gewicht	55 g

3.8.2 Versorgung

Tabelle 12: Technische Daten Versorgung

Spannungsversorgung	über Systemspannung
Stromaufnahme intern	30 mA
Potentialtrennung	500 V System/Versorgung

3.8.3 Kommunikation

Tabelle 13: Technische Daten Kommunikation

Übertragungsmedium	Twisted Pair – FTT
Max. Bussegmentlänge	500 m (Freie Topologie); 2700 m (Bustopologie)
Topologie	entsprechend LON-Spezifikation
Übertragungsrate	78 kbps
Übertragungskanal	1
Datenbreite intern	23 Bytes Daten
Inbetriebnahme	über WAGO-I/O-*CHECK*
Parametrierung	über mit WAGO-I/O-*PRO*
Schnittstelle zum LON-Netzwerk	über mit WAGO-I/O-*PRO* programmierbar
Konfiguration	mit LON-Configurator
Anzahl Netzwerkvariablen	max. 254 (249 für Applikation nutzbar)
Anzahl Alias	max. 127
ISI (Interoperable self installation)	nein
DMF (Direct memory files)	nein
Prozessor	FT5000
Transceiver	FTX2

3.9 Zulassungen

Information

Weitere Informationen zu Zulassungen

Detaillierte Hinweise zu den Zulassungen können Sie dem Dokument „Übersicht Zulassungen **WAGO-I/O-SYSTEM 750**“ entnehmen. Dieses finden Sie auf der DVD „AUTOMATION Tools and Docs“ (Bestellnr.: 0888-0412) oder im Internet unter: www.wago.com → Dokumentation → WAGO-I/O-SYSTEM 750 → Systembeschreibung.

Folgende Zulassungen wurden für die Busklemme 753-648 erteilt:

CE Konformitätskennzeichnung

cULus (UL508) in Vorbereitung

3.10 Normen und Richtlinien

Die Busklemme 753-648 erfüllt folgende EMV-Normen:

EMV CE-Störfestigkeit	gem. EN 61000-6-2: 2005
EMV CE-Störaussendung	gem. EN 61000-6-3: 2007
EMV Schiffbau-Störfestigkeit	gem. Germanischer Lloyd (2003)
EMV Schiffbau-Störaussendung	gem. Germanischer Lloyd (2003)

4 Montieren

4.1 Montagereihenfolge

Feldbuskoppler/-controller und Busklemmen des **WAGO-I/O-SYSTEMs 750** werden direkt auf eine Tragschiene gemäß EN 50022 (TS 35) aufgerastet.

Die sichere Positionierung und Verbindung erfolgt über ein Nut- und Feder-System. Eine automatische Verriegelung garantiert den sicheren Halt auf der Tragschiene.

Beginnend mit dem Feldbuskoppler/-controller werden die Busklemmen entsprechend der Projektierung aneinandergereiht. Fehler bei der Projektierung des Knotens bezüglich der Potentialgruppen (Verbindungen über die Leistungskontakte) werden erkannt, da Busklemmen mit Leistungskontakten (Messerkontakte) nicht an Busklemmen angereiht werden können, die weniger Leistungskontakte besitzen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch scharfkantige Messerkontakte!
Da die Messerkontakte sehr scharfkantig sind, besteht bei unvorsichtiger Hantierung mit den Busklemmen Verletzungsgefahr.

ACHTUNG

Busklemmen in vorgegebener Reihenfolge stecken!
Stecken Sie die Busklemmen nie aus Richtung der Endklemme. Ein Schutzleiter-Leistungskontakt, der in eine Busklemme ohne Kontakt, z. B. eine Digitaleingangsklemme mit 4 Kanälen, eingeschoben wird, besitzt eine verringerte Luft- und Kriechstrecke zu dem benachbarten Kontakt.

ACHTUNG

Aneinanderreihen von Busklemmen nur bei offener Nut!
Einige Busklemmen besitzen keine oder nur wenige Leistungskontakte. Das Aneinanderreihen einiger Busklemmen ist deshalb mechanisch nicht möglich, da die Nuten für die Messerkontakte oben geschlossen sind.

Hinweis

Busabschluss nicht vergessen!
Stecken Sie immer eine Bus-Endklemme 750-600 an das Ende des Feldbusknotens! Die Bus-Endklemme muss in allen Feldbusknoten mit Feldbuskopplern/-controllern des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 eingesetzt werden, um eine ordnungsgemäße Datenübertragung zu garantieren!

4.2 Geräte einfügen und entfernen

GEFAHR

Vorsicht bei der Unterbrechung von FE!
Stellen Sie sicher, dass durch das Entfernen einer Busklemme und der damit verbundenen Unterbrechung von FE kein Zustand eintreten kann, der zur Gefährdung von Menschen oder Geräten führen kann.
Sehen Sie zur Vermeidung von Unterbrechungen eine Ringspeisung des Schutzleiters vor, siehe Kapitel „Erdung/Schutzleiter“ im Handbuch „Systembeschreibung WAGO-I/O-SYSTEM 750“.

ACHTUNG

Arbeiten an Geräten nur spannungsfrei durchführen!
Arbeiten unter Spannung können zu Schäden an den Geräten führen.
Schalten Sie daher die Spannungsversorgung ab, bevor Sie an den Geräten arbeiten.

4.2.1 Busklemme einfügen

1. Positionieren Sie die Busklemme so, dass Nut und Feder zum Feldbuskoppler/-controller oder zur vorhergehenden und gegebenenfalls zur nachfolgenden Busklemme verbunden sind.

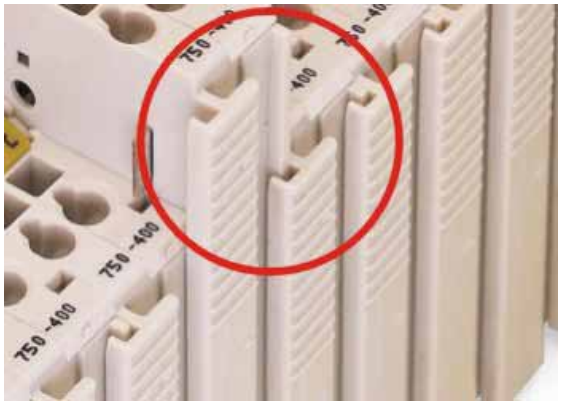

Abbildung 9: Busklemme einsetzen

2. Drücken Sie die Busklemme in den Verband bis die Busklemme auf der Tragschiene einrastet.

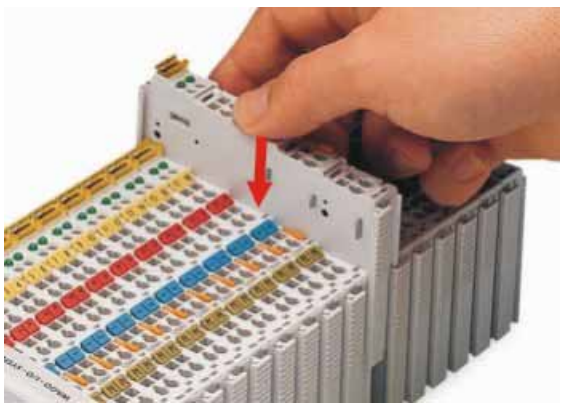

Abbildung 10: Busklemme einrasten

Mit dem Einrasten der Busklemme sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte und (soweit vorhanden) der Leistungskontakte zum Feldbuskoppler/-controller oder zur vorhergehenden und gegebenenfalls zur nachfolgenden Busklemme hergestellt.

4.2.2 Busklemme entfernen

1. Ziehen Sie die Busklemme an der Entriegelungslasche aus dem Verband.

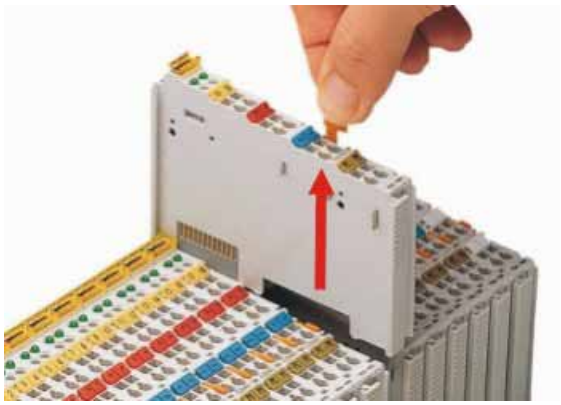

Abbildung 11: Busklemme lösen

Mit dem Herausziehen der Busklemme sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte bzw. Leistungskontakte wieder getrennt.

4.3 Busklemmen mit steckbarer Verdrahtungsebene (Serie 753)

Busklemmen der Serie 753 besitzen einen Stecker für die Verdrahtung, der auf ein Klemmenunterteil aufgesetzt wird.
Der Stecker kann komplett mit der Verdrahtung gelöst werden und vereinfacht das Auswechseln defekter Busklemmen aus dem Verband.

Abbildung 12: Stecker und Klemme

Die Zuordnung der Stecker zu Klemmenunterteilen wird durch Mini-WSB-Schilder vereinfacht.

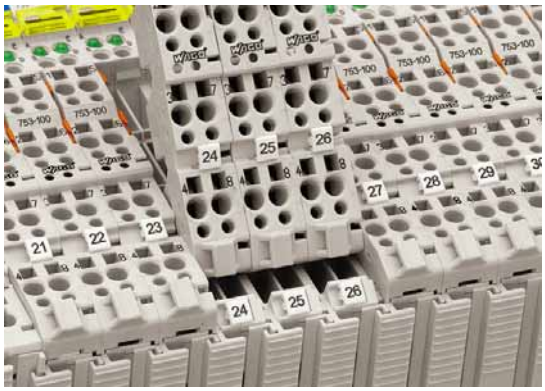

Abbildung 13: Zuordnung Busklemme Stecker über Mini-WSB-Schilder

Der Stecker besitzt eine Befestigungsmöglichkeit für Kabelbinder.

Abbildung 14: Befestigungsmöglichkeit für Kabelbinder

4.3.1 Codierung

Die Codierung mittels kleiner Kunststoffstifte und -buchsen vereinfacht die Zuordnung von Busklemmenunterteil zu Stecker.

1. Stecken Sie Stift und Buchse zusammen.

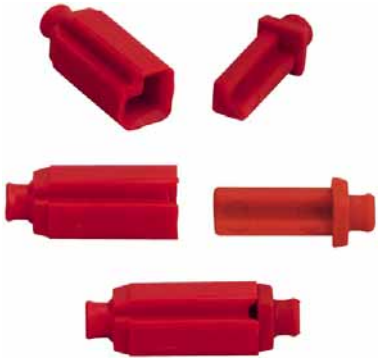

Abbildung 15: Zusammenstecken der Codierstifte

2. Positionieren Sie die zusammengesetzten Codierstifte in der Busklemme. Durch ihre Ausprägung sind vier unterschiedliche Positionen pro Codierstift, also 16 unterschiedliche Positionen bei der Verwendung von 2 Codierstiften steckbar.

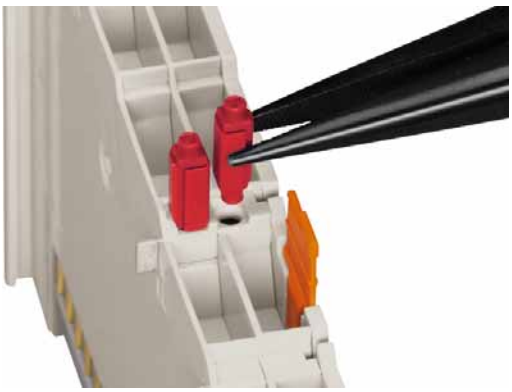

Abbildung 16: Einsetzen der Codierstifte

3. Setzen Sie den Stecker auf die Busklemme.

Abbildung 17: Aufsetzen des Steckers

4. Nach dem Lösen des Steckers verbleiben die Buchsen in der Busklemme. Der codierte Stecker kann nur noch auf die entsprechende Busklemme gesteckt werden.

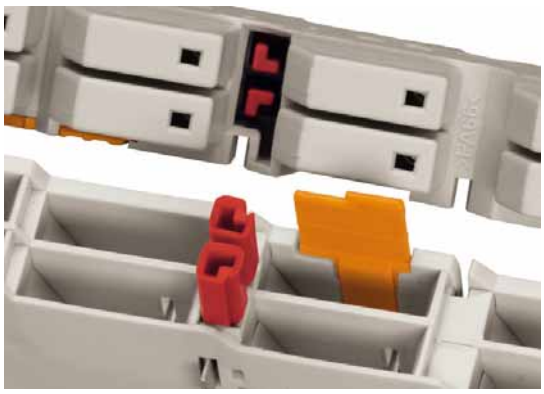

Abbildung 18: Eindeutige Zuordnung über Codierstifte

4.3.2 Lösen des Steckers

1. Ziehen Sie die orange Rastklinke am Stecker in Richtung Klemmenoberkante, um den Stecker aus der Busklemme zu lösen.

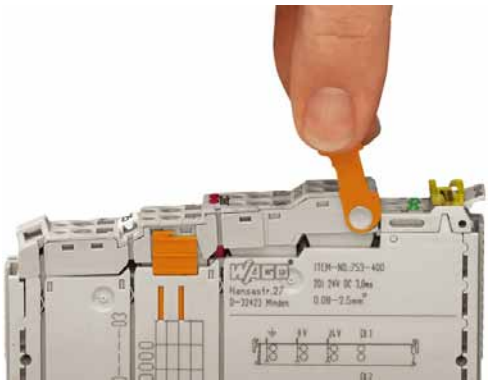

Abbildung 19: Ziehen der Rastklinke

Der Stecker löst sich von der Busklemme.

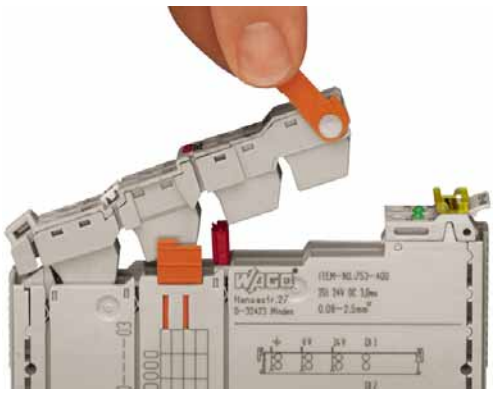

Abbildung 20: Lösen des Steckers ohne Werkzeug

2. Alternativ lösen Sie den Stecker mit einem Schraubendreher in der angegebenen Position.

Abbildung 21: Lösen des Steckers mittels eines Werkzeuges

5 Geräte anschließen

5.1 Leiter an CAGE CLAMP® anschließen

CAGE CLAMP®-Anschlüsse von WAGO sind für ein-, mehr- oder feindrähtige Leiter ausgelegt.

Hinweis

Nur einen Leiter pro CAGE CLAMP® anschließen!
Sie dürfen an jedem CAGE CLAMP®-Anschluss nur einen Leiter anschließen. Mehrere einzelne Leiter an einem Anschluss sind nicht zulässig.

Müssen mehrere Leiter auf einen Anschluss gelegt werden, verbinden Sie diese in einer vorgelagerten Verdrahtung, z. B. mit WAGO-Durchgangsklemmen.

Ausnahme:
Sollte es unvermeidbar sein, zwei mehr- oder feindrähtige Leiter an einem CAGE CLAMP®-Anschluss anzuschließen, müssen Sie eine gemeinsame Aderendhülse verwenden. Folgende Aderendhülsen sind einsetzbar:

Länge	8 mm
Nennquerschnitt $_{max.}$	1 mm² für zwei mehr- oder feindrähtige Leiter mit je 0,5 mm²
WAGO-Produkt	216-103 oder Produkte mit gleichen Eigenschaften.

1. Zum Öffnen der CAGE CLAMP® führen Sie das Betätigungswerkzeug in die Öffnung oberhalb des Anschlusses ein.
2. Führen Sie den Leiter in die entsprechende Anschlussöffnung ein.
3. Zum Schließen der CAGE CLAMP® entfernen Sie das Betätigungswerkzeug wieder. Der Leiter ist festgeklemmt.

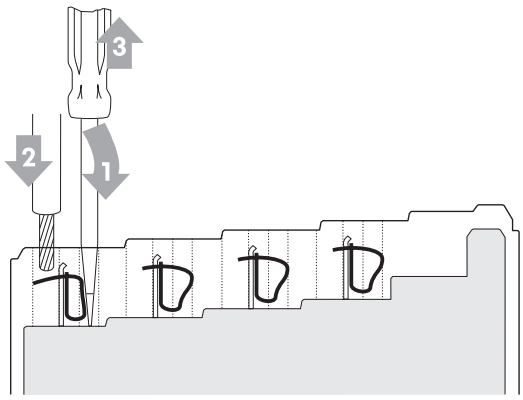

Abbildung 22: Leiter an CAGE CLAMP® anschließen

6 In Betrieb nehmen

6.1 Vorbereitung

Notwendig für die nachfolgend beispielhaft beschriebene Inbetriebnahme ist, dass die erforderliche Software auf Ihrem PC vorhanden ist und die Hardware Ihres Feldbusknoten und das LON-Netzwerk an der LON-FTT-Klemme korrekt aufgebaut und deren Funktionen fehlerfrei sind.

Die Versorgung der LON-FTT-Klemme in dem Feldbusknoten erfolgt aus der Systemspannung.

Beispielhaft besteht der Feldbusknoten aus den folgenden WAGO-I/O-SYSTEM-Komponenten:

Tabelle 14: Beipielhardware für einen Feldbusknotenaufbau

Bestellnummer	Bezeichnung
750-830	BACnet/IP Programmierbarer Feldbuscontroller
753-648	LON-FTT-Klemme
750-600	Endklemme

Der LON-Bus ist mit Zweidrahtleitung angeschlossen an die beiden Anschlüsse LON-Bus A und LON-Bus B.

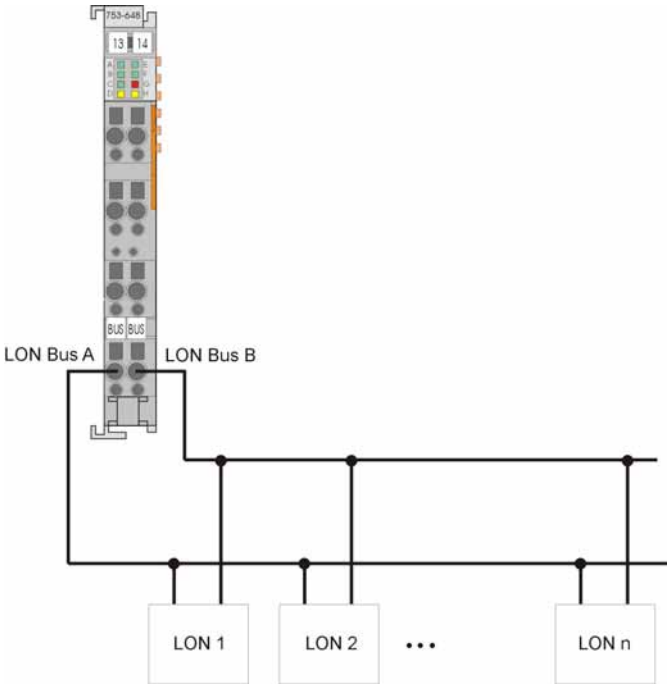

Abbildung 23: Anschaltprinzip eines LON-Bus an die LON-FTT-Klemme

Der PC ist mit dem Feldbusknoten über ein RJ-45-Netzwerkkabel verbunden. Dazu muss die Netzwerkkarte des PCs entsprechend dem Adressbereich des Feldbusknoten eingestellt werden.

Es ist auch eine Verbindung über die serielle Schnittstelle des Feldbuscontrollers möglich. Um eine physikalische Verbindung über die serielle Service-Schnittstelle herzustellen, verwenden Sie das WAGO-Kommunikationskabel. Dieses ist im Lieferumfang der Programmiersoftware WAGO-I/O-*PRO* (Bestellnummer 759-333) enthalten oder kann als Zubehör unter der Bestellnummer 750-920 bezogen werden.

ACHTUNG

Kommunikationskabel 750-920 nicht unter Spannung stecken!
Um Schäden an der Kommunikationsschnittstelle zu vermeiden, stecken und ziehen Sie das Kommunikationskabel 750-920 nicht unter Spannung!
Der Feldbuscontroller muss dazu spannungsfrei sein!

6.2 Anlegen eines Projektes und Start des LON-Configurators

Ist die Hardware aufgebaut, können Sie nun mit dem Anlegen eines neuen WAGO-I/O-*PRO*-Projektes beginnen.

Sie legen zunächst Ihr gewünschtes Projekt in WAGO-I/O-*PRO* an und konfigurieren die Hardware Ihres Feldbusknoten in der Steuerungskonfiguration.

Anschließend starten Sie direkt aus WAGO-I/O-*PRO* den LON-Configurator, mit dem Sie Ihre LON-FTT-Klemme konfigurieren.

In der Dialogfensteransicht des LON-Configurators können Sie sämtliche Einstellungen vornehmen, um für die LON-FTT-Klemme die Schnittstelle zu dem angeschlossenen LON-Netzwerk zu konfigurieren und somit eine Gerätevorlagendefinition für die LON-FTT-Klemme festzulegen.
Aus der erstellten Schnittstellendefinition werden in dem LON-Configurator automatisch die passenden Funktionsbausteine generiert. Diese können anschließend mit WAGO-I/O-*PRO* in Ihre IEC-Anwenderapplikation integriert werden.

Eine beispielhafte Konfiguration der LON-FTT-Klemme ist in dem Handbuch zu dem LON-Configurator als Ablauf beschrieben.

Information

Weitere Informationen zu WAGO-IO-*PRO* und LON-Configurator!
Sie können eine detaillierte Beschreibung zu der Software WAGO-I/O-*PRO* und LON-Configurator in der dazugehörigen Dokumentation nachlesen. Diese Dokumentationen können Sie kostenfrei herunterladen von der WAGO-Internetseite unter:
www.wago.com.

6.3 Hinweis zur Offline-Konfiguration

Die Offline-Konfiguration mit dem LON-Configurator ist in vollem Umfang möglich. Die gewünschten Ein- und Ausgabedaten der LON-Teilnehmer werden zunächst virtuell angelegt und definiert, später werden diese beim Einloggen online real ausgegeben bzw. abgefragt.

Eine komplette Konfiguration kann auch über das Exportieren der XIF-Datei abgespeichert und über den Import in einem Netzwerkmanagement-Tool (z. B. LonMaker von Echelon) geladen werden, um die konfigurierte LON-FTT-Klemme in ein bestehendes LON-Netzwerk einzubinden.

7 Diagnose

Die Diagnose der Busklemme erfolgt über die Auswertung der Anzeigeelemente (siehe Kapitel „Anzeigeelemente“).

8 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Das **WAGO-I/O-SYSTEM 750** (elektrische Betriebsmittel) ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 ausgelegt.

Die nachfolgenden Kapitel beinhalten die allgemeine Kennzeichnung der Komponenten sowie die zu berücksichtigenden Errichtungsbestimmungen. Die einzelnen Abschnitte im Kapitel „Errichtungsbestimmungen“ müssen berücksichtigt werden, falls die Busklemme die entsprechende Zulassung besitzt oder dem Anwendungsbereich der ATEX-Richtlinie unterliegt.

8.1 Beispielhafter Aufbau der Kennzeichnung

8.1.1 Kennzeichnung für Europa gemäß CENELEC und IEC

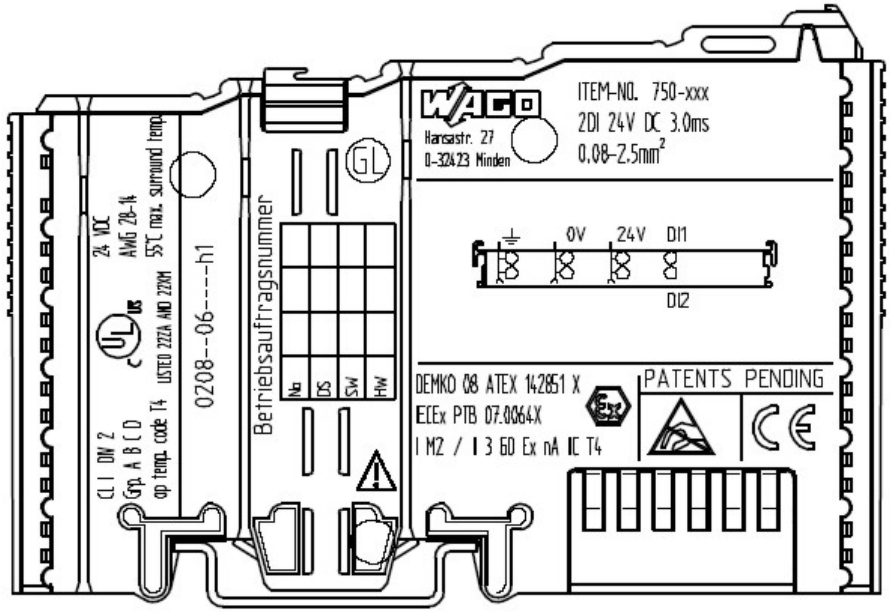

Abbildung 24: Beispiel für seitliche Bedruckung der ATEX- und IEC-Ex-zugelassenen Busklemmen gemäß CENELEC und IEC

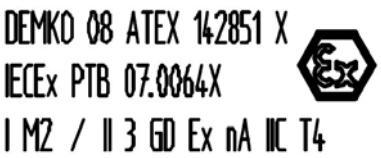

Abbildung 25: Textdetail - Beispielbedruckung der ATEX- und IEC-Ex-zugelassenen Busklemmen gemäß CENELEC und IEC

Tabelle 15: Beschreibung der Beispielbedruckung der ATEX- und IEC-Ex-zugelassenen Busklemmen gemäß CENELEC und IEC

Bedruckungstext	Beschreibung
DEMKO 08 ATEX 142851 X IECEx PTB 07.0064X	Zulassungsbehörde bzw. Nummer des Untersuchungszertifikats
I M2 / II 3 GD	Explosionsschutzgruppe und Gerätekategorie
Ex nA	Zündschutzart und erweiterte Kennzeichnung
IIC	Explosionsschutzgruppe
T4	Temperaturklasse

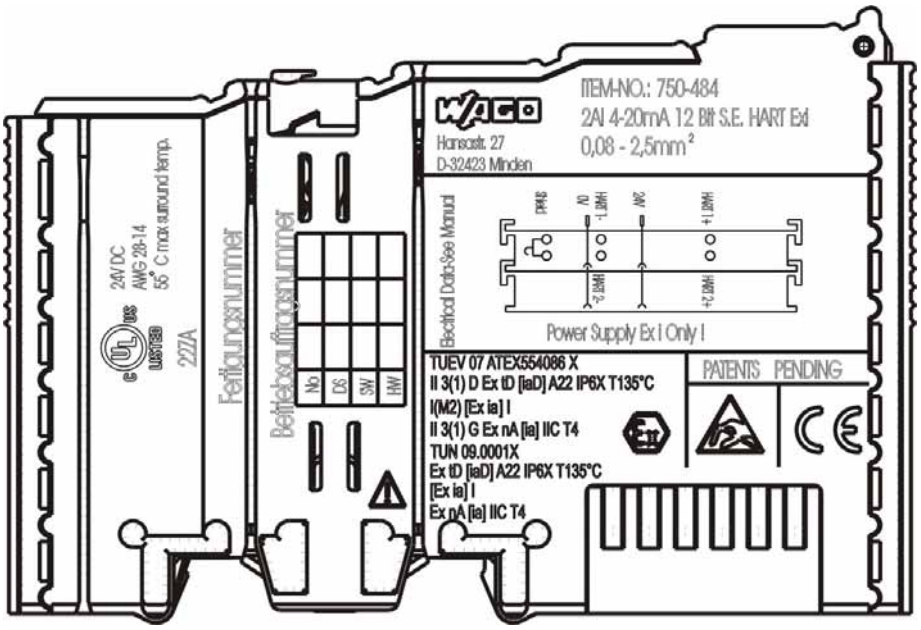

Abbildung 26: Beispiel für seitliche Bedruckung der Ex i und IEC Ex i zugelassenen Busklemmen gemäß CENELEC und IEC

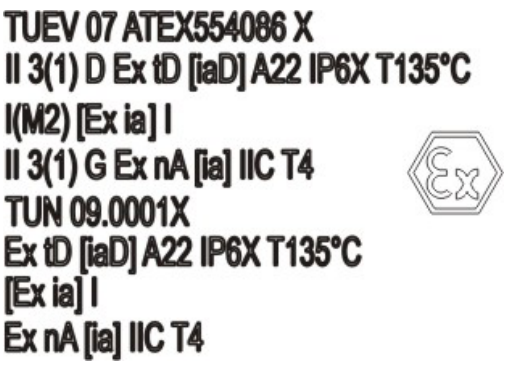
TUEV 07 ATEX554086 X
II 3(1) D Ex tD [iaD] A22 IP6X T135°C
I(M2) [Ex ia] I
II 3(1) G Ex nA [ia] IIC T4
TUN 09.0001X
Ex tD [iaD] A22 IP6X T135°C
[Ex ia] I
Ex nA [ia] IIC T4

Abbildung 27: Textdetail - Beispielbedruckung der Ex i und IEC Ex i zugelassenen Busklemmen gemäß CENELEC und IEC

Tabelle 16: Beschreibung der Beispielbedruckung der Ex i und IEC Ex i zugelassenen Busklemmen gemäß CENELEC und IEC

Bedruckungstext	**Beschreibung**
TÜV 07 ATEX 554086 X TUN 09.0001X	Zulassungsbehörde bzw. Bescheinigungsnummern
Stäube	
II	Gerätegruppe: alle außer Bergbau
3(1)D	Gerätekategorie: Zone 22 Gerät (Zone 20 Teilgerät)
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
tD	Schutz durch Gehäuse
[iaD]	Zugelassen entsprechend Norm “Staub-Eigensicherheit“
A22	Oberflächentemperatur bestimmt nach Verfahren A, Verwendung in Zone 22
IP6X	Schutz gegen Eindringen von Staub
T 135°C	Max. Oberflächentemperatur des Gehäuses (ohne Staubablage)
Bergbau	
I	Gerätegruppe: Bergbau
(M2)	Gerätekategorie: hohes Maß an Sicherheit
[Ex ia]	Explosionsschutz Kennzeichen mit Kategorie der Zündschutzart Eigensicherheit: sicher auch bei auftreten von zwei Fehlern
I	Gerätegruppe: Bergbau
Gase	
II	Gerätegruppe: Alle außer Bergbau
3(1)G	Gerätekategorie: Zone 2 Gerät (Zone 0 Teilgerät)
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
nA	Zündschutzart: Nicht Funken gebendes Betriebsmittel
[ia]	Kategorie der Zündschutzart Eigensicherheit: Sicher auch bei auftreten von zwei Fehlern
IIC	Explosionsgruppe
T4	Temperaturklasse: Max. Oberflächentemperatur 135°C

8.1.2 Kennzeichnung für Amerika gemäß NEC 500

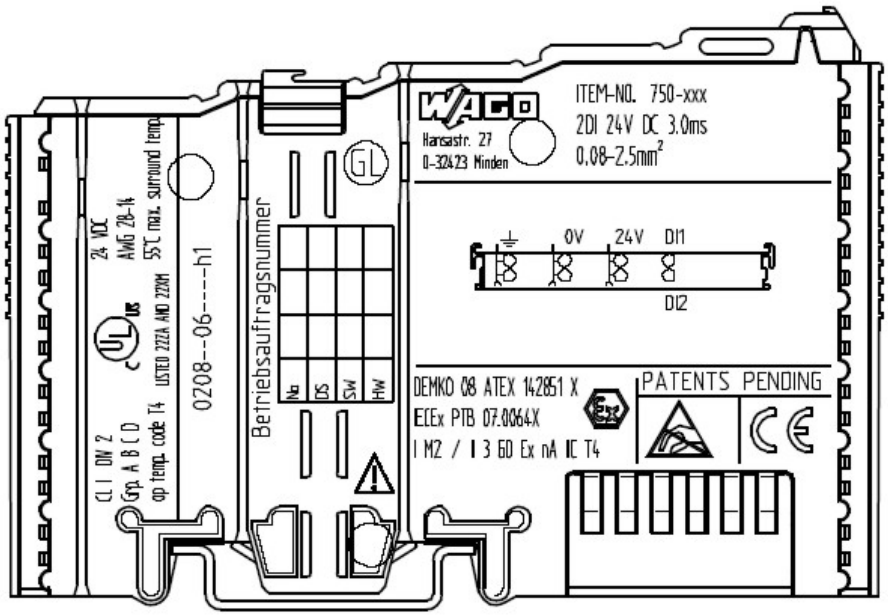

Abbildung 28: Beispiel für seitliche Bedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500

Abbildung 29: Textdetail - Beispielbedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500

Tabelle 17: Beschreibung der Beispielbedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500

Bedruckungstext	Beschreibung
CL 1	Explosionsschutzgruppe (Gefahrenkategorie)
DIV 2	Einsatzbereich (Zone)
Grp. ABCD	Explosionsgruppe (Gasgruppe)
Optemp code T4	Temperaturklasse

8.2 Errichtungsbestimmungen

In der **Bundesrepublik Deutschland** sind verschiedene nationale Bestimmungen und Verordnungen für das Errichten von elektrischen Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen zu beachten. Die Grundlage hierfür bildet die Betriebssicherheitsverordnung, welche die nationale Umsetzung der europäischen Richtlinie 99/92/E6 ist. Ihr zugeordnet ist die Errichtungsbestimmung EN 60079-14. Nachfolgend sind auszugsweise zusätzliche VDE-Bestimmungen zu finden:

Tabelle 18: VDE-Errichtungsbestimmungen in Deutschland

DIN VDE 0100	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V
DIN VDE 0101	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1 kV
DIN VDE 0800	Errichtung und Betrieb von Fernmeldeanlagen einschließlich Informationsverarbeitungsanlagen
DIN VDE 0185	Blitzschutzanlagen

In den **USA** und **Kanada** gelten eigenständige Vorschriften. Nachfolgend sind auszugsweise diese Bestimmungen aufgeführt:

Tabelle 19: Errichtungsbestimmungen in USA und Kanada

NFPA 70	National Electrical Code Art. 500 Hazardous Locations
ANSI/ISA-RP 12.6-1987	Recommended Practice
C22.1	Canadian Electrical Code

ACHTUNG

Nachfolgende Punkte beachten!
Der Einsatz des **WAGO-I/O-SYSTEMs 750** (elektrisches Betriebsmittel) mit Ex-Zulassung erfordert unbedingt die Beachtung nachfolgender Punkte für die entsprechenden Einsatzbereiche:

8.2.1 Besondere Bedingungen für den sicheren ATEX- und IEC-Ex-Betrieb gem. DEMKO 08 ATEX 142851X und IECEx PTB 07.0064

Die feldbusunabhängigen Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEMs 750-.../...-... müssen in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 oder besser installiert werden. In der Endanwendung sind die Busklemmen in einem Gehäuse mit mindestens der Schutzart IP54 einzusetzen mit folgenden Ausnahmen:

- Die Busklemmen 750-440, 750-609 und 750-611 müssen in einem Gehäuse mit mindestens der Schutzart IP64 eingebaut werden.
- Die Busklemme 750-540 muss für 230 V AC Anwendungen in einem Gehäuse mit mindestens der Schutzart IP64 eingebaut werden.
- Die Busklemme 750-440 darf nur maximal bis 120 V AC eingesetzt werden.

Bei Anwendungen, in denen eine Gefährdung durch brennbare Stäube auftreten kann, müssen alle Geräte und das Gehäuse gemäß den Anforderungen der IEC 61241-0:2006 und IEC 61241-1:2004 vollständig getestet und beurteilt werden.

Bei Anwendungen im Bergbau müssen alle Geräte gemäß den Anforderungen der EN 60079-0:2006 und EN 60079-1:2007 installiert und als Betriebsmittel zertifiziert werden.

Das Installieren, Hinzufügen, Entfernen oder Ersetzen von Busklemmen, Feldbussteckern oder Sicherungen darf nur erfolgen, wenn die System- und Feldversorgung ausgeschaltet sind, oder der Bereich keine explosionsfähige Atmosphäre aufweist.

DIP-Schalter, Kodierschalter und Potentiometer, die an die Busklemme angeschlossen sind, dürfen nur betätigt werden, wenn explosionsfähige Atmosphäre ausgeschlossen werden kann.

Die Busklemme 750-642 darf nur in Verbindung mit der Antenne 758-910 mit einer max. Kabellänge von 2,5 m eingesetzt werden.

Um die Bemessungsspannung nicht mehr als 40 % zu überschreiten, ist ein Transientenschutz an den Versorgungsanschlüssen vorzusehen.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt 0 °C bis +55 °C.

8.2.2 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (ATEX Zertifikat TÜV 07 ATEX 554086 X)

1. Für den Betrieb als Gc- oder Dc-Gerät (in Zone 2 oder 22) ist das WAGO-I/O-SYSTEM 750-*** in einem Gehäuse zu errichten, das die Anforderungen an ein Gerät nach der Richtlinie 94/9/EG und der zutreffenden Normen (siehe Kennzeichnung) EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-15, EN 61241-0 und EN 61241-1 erfüllt. Für den Betrieb als Gerät der Gruppe I, Kategorie M2, ist das Gerät in einem Gehäuse zu errichten, das einen ausreichenden Schutz gemäß EN 60079-0 und EN 60079-1 und einen IP-Gehäuseschutz von IP64 gewährleistet. Die Übereinstimmung mit diesen Anforderungen und dem korrekten Einbau des Gerätes in ein Gehäuse oder Schaltschrank muß durch einen ExNB bescheinigt sein.

2. Werden die Schnittstellenstromkreise ohne die Feldbuskoppelstation des Typs 750-3../...-... (DEMKO 08 ATEX 142851 X) betrieben, so sind außerhalb des Gerätes Maßnahmen zu treffen, sodass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um nicht mehr als 40% überschritten wird.

3. DIP-Schalter, Kodierschalter und Potentiometer, die an die Busklemme angeschlossen sind, dürfen nur betätigt werden, wenn explosionsfähige Atmosphäre ausgeschlossen werden kann.

4. Das Anschließen und Abklemmen von nicht eigensicheren Stromkreisen ist nur zulässig für die Installation, die Wartung und die Reparatur. Das zeitliche Zusammentreffen von explosiver Atmosphäre und der Installation, der Wartung und der Reparatur muss ausgeschlossen werden.
Das ist ebenfalls und im Besonderen gültig für die Schnittstellen „CF-Card“, „USB“, „Fieldbus connection“, „Configuration and programming interface“, „antenna socket“, „D-Sub“ und das „Ethernet interface“. Diese Schnittstellen sind nicht energiebegrenzt oder eigensichere Kreise. Die Verwendung dieser Schnittstellen erfolgt in Verantwortung des Betreibers.

5. Für die Typen 750-606, 750-625/000-001, 750-487/003-000, 750-484 und 750-633 muss folgendes berücksichtigt werden: Die Schnittstellenstromkreise müssen auf die Überspannungskategorie I/II/III (Stromkreise ohne Netzversorgung/ Stromkreise mit Netzversorgung) wie in der EN 60664-1 definiert, begrenzt werden.

6. Für den Typ 750-601 ist folgendes zu berücksichtigen: Die Sicherung darf nicht entfernt oder getauscht werden, wenn das Gerät in Betrieb ist.

7. Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt $0°C \leq T_a \leq +55°C$ (erweiterte Angaben entnehmen Sie bitte dem Zertifikat).

8. In der Nähe des Gerätes sind die folgenden Warnhinweise anzubringen:

WARNUNG

Sicherung nicht unter Spannung herausnehmen oder wechseln!
Die Sicherung im Gerät nicht unter Spannung herausnehmen oder wechseln.

WARNUNG

Nicht unter Spannung trennen!
Das Gerät nicht unter Spannung vom Netz trennen!

WARNUNG

Nur in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich trennen!
Das Gerät nur in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich vom Netz trennen!

8.2.3 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (IEC-Ex Zertifikat TUN 09.0001 X)

1. Für den Betrieb als Gc- oder Dc-Gerät (in Zone 2 oder 22) ist das WAGO-I/O-SYSTEM 750-*** in einem Gehäuse zu errichten, das die Anforderungen an ein Gerät nach den zutreffenden Normen (siehe Kennzeichnung) IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-15, IEC 61241-0 und IEC 61241-1 erfüllt. Für den Betrieb als Gerät der Gruppe I, Kategorie M2, ist das Gerät in einem Gehäuse zu errichten, das einen ausreichenden Schutz gemäß IEC 60079-0 und IEC 60079-1 mit der Schutzart IP64, gewährleistet. Die Übereinstimmung mit diesen Anforderungen und dem korrekten Einbau des Gerätes in ein Gehäuse oder Schaltschrank muß durch einen ExNB bescheinigt sein.

2. Außerhalb des Gerätes sind Maßnahmen zu treffen, sodass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um nicht mehr als 40% überschritten wird.

3. DIP-Schalter, Kodierschalter und Potentiometer, die an die Busklemme angeschlossen sind, dürfen nur betätigt werden, wenn explosionsfähige Atmosphäre ausgeschlossen werden kann.

4. Das Anschließen und Abklemmen von nicht eigensicheren Stromkreisen ist nur zulässig für die Installation, die Wartung und die Reparatur. Das zeitliche Zusammentreffen von explosiver Atmosphäre und der Installation, der Wartung und der Reparatur muss ausgeschlossen werden. Das ist ebenfalls und im Besonderen gültig für die Schnittstellen „CF-Card“, „USB“, „Fieldbus connection“, „Configuration and programming interface“, „antenna socket“, „D-Sub“ und das „Ethernet interface“. Diese Schnittstellen sind nicht energiebegrenzt oder eigensichere Kreise. Die Verwendung dieser Schnittstellen erfolgt in Verantwortung des Betreibers.

5. Für die Typen 750-606, 750-625/000-001, 750-487/003-000, 750-484 und 750-633 muss folgendes berücksichtigt werden: Die Schnittstellen-stromkreise müssen auf die Überspannungskategorie I/II/III (Stromkreise ohne Netzversorgung/ Stromkreise mit Netzversorgung) wie in der IEC 60664-1 definiert, begrenzt werden.

6. Für den Typ 750-601 ist folgendes zu berücksichtigen: Die Sicherung darf nicht entfernt oder getauscht werden, wenn das Gerät in Betrieb ist.

7. Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt $0°C \leq T_a \leq +55°C$ (erweiterte Angaben entnehmen Sie bitte dem Zertifikat).

8. In der Nähe des Gerätes sind die folgenden Warnhinweise anzubringen:

WARNUNG

Sicherung nicht unter Spannung herausnehmen oder wechseln!
Die Sicherung im Gerät nicht unter Spannung herausnehmen oder wechseln.

WARNUNG

Nicht unter Spannung trennen!
Das Gerät nicht unter Spannung vom Netz trennen!

WARNUNG

Nur in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich trennen!
Das Gerät nur in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich vom Netz trennen!

8.2.4 ANSI/ISA 12.12.01

Dieses Gerät ist ausschließlich für den Einsatz in Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C, D oder nicht explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

Dieses Gerät darf ausschließlich in werkzeuggesicherte Gehäusen eingebaut werden.

WARNUNG

Explosionsgefahr!
Explosionsgefahr - der Austausch von Komponenten kann die Eignung für Klasse I, Div. 2 beeinträchtigen.

WARNUNG

Gerät nur stromfrei und in nicht-explosionsgefährdeten Bereichen abklemmen!
Klemmen Sie das Gerät nur dann ab, wenn der Strom ausgeschaltet ist oder wenn der Bereich in der Nähe jedes Bedieners, der zugänglichen Stecker und Sicherungshalter als nicht-explosionsgefährdet gilt." Eine bereitgestellte Sicherung muß folgende Informationen umfassen: „Es muss ein Schalter vorgesehen sein, der für den Einsatzort geeignet ist, wo das Gerät installiert wird, um die Sicherung spannungsfrei zu schalten.

Für Baugruppen mit ETHERNET-Steckern:
„Nur für den Einsatz in LAN, nicht für den Anschluss an Fernmeldeleitungen".

WARNUNG

Nur mit Antennenmodul 758-910 verwenden!
Benutzen Sie die Klemme 750-642 nur mit einem Antennenmodul 758-910

Nur für Koppler/Controller und Economy-Busmodule:
Die Service-Schnittstelle zur Konfiguration der Schnittstelle ist nur für einen vorübergehenden Anschluss bestimmt. Gerät nur verbinden oder trennen, wenn der Bereich als nicht-explosionsgefährdet gilt. Das Verbinden oder Trennen in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre könnte zu einer Explosion führen.

WARNUNG

Geräte mit Sicherungen dürfen nicht in Stromkreise integriert werden, die einer Überlast unterliegen!
„Geräte mit Sicherungen dürfen nicht in Stromkreise integriert werden, die einer Überlast unterliegen, z.B. Motorleitungen."

WARNUNG

Stecken oder ziehen Sie die SD-Karte nur in Bereichen die frei von zündfähigen Gasen und Dämpfen sind!
Stecken oder ziehen Sie die SD-Karte bei anliegender Spannung nur dann, wenn es sicher ist, dass der Bereich frei von zündfähigen Gasen oder Dämpfen ist."

Information

Weitere Information

Einen Zertifizierungsnachweis erhalten Sie auf Anfrage. Beachten Sie auch die Hinweise auf dem Beipackzettel der Busklemme. Das Handbuch mit den oben aufgeführten Bedingungen für sicheren Gebrauch muss für den Anwender zu jederzeit zur Verfügung stehen.

9 Glossar

Information

Weitere Informationen zu LON-Fachbegriffen!
Detaillierte Informationen zu LON-spezifischen Begriffen und Technologien können Sie im Internet nachlesen, auf den Internetseiten der LonMark-Organisiation unter:
www.Lonmark.org.

B

Baustein

Funktionen, Funktionsblöcke und Programme sind Bausteine.
Jeder Baustein besteht aus einem Deklarationsteil und einem Rumpf. Der Rumpf ist in einer der IEC-Programmiersprachen AWL (Anwendungsliste), ST (Strukturierter Text), AS (Ablaufstruktur), FUP (Funktionsplan) oder KOP (Koppelplan) geschrieben.

Bibliothek

Sammlung von Bausteinen, die dem Programmierer in dem Programmier-Tool WAGO-IO-PRO 32 für das Erstellen eines Steuerungsprogramms gemäß IEC 61131-3 zur Verfügung stehen.

C

CPs

Abkürzung für Configuration Properties. Die Configuration Properties sind Variablen, die die Konfiguration für bestimmte LONWORKS-Geräte festlegen.
(siehe auch *SCPT*)

CSMA

CSMA steht für Carrier Sense Multiple Access und ist ein spezielles Buszugriffsverfahren. Beim CSMA "horcht" der Knoten zunächst am Netz, bevor er aktiv wird. LonWorks® arbeitet mit einem speziellen CSMA-Verfahren, welches auch in großen Netzen kurze Reaktionszeiten bei hohen Durchsatzraten erlaubt.

D

Domains

Die größten Adressierungseinheiten sind Domains. Sie werden verwendet, um ganze – voneinander unabhängige - Teilsysteme zu realisieren, z.B. Beleuchtungssystem, Zugangskontrolle (soweit diese nicht untereinander kommunizieren müssen). Damit bilden Domains virtuelle Netzwerke innerhalb des physischen Netzaufbaus. Jedes LON®-Gerät kann über zwei Domain-Adressen angesprochen werden.

Einer Domain können maximal 255 Subnets mit je 127 Geräten (entspricht zusammen 32.385 Geräten) zugeordnet werden.

E

Echelon®

Die Firma Echelon® ist Technologiegeber der LONWORKS®-Technologie. Informationen zu Echelon® sind im Internet unter: http://www.Echelon.com zu finden.

F

FPT (Functional Profile Template)

FPTs bestehen aus zusammengefassten LMOs und bilden damit funktionale Einheiten (Funktionsprofile), die herstellerübergreifend definiert sind.
FPTs sind Bestandteile der LMRF (LonMark Ressource Files).
(siehe auch *LMO* und *LMRF*)

Free Topolgy

Die Free Topology (Freie Topologie) ist eine Netzwerktopologie, die erstmals mit dem FTT-10 Transceiver möglich wurde. In freier Topologie können Linien- Stern- oder Ring-Strukturen miteinander gemischt aufgebaut werden.
Hierbei müssen jedoch die von der Kabelqualität abhängigen maximalen Übertragungsabstände unbedingt beachtet werden. Durch den Einsatz von Routern oder Repeatern können die Grenzen der Übertragungsabstände überwunden werden.

Funktion

Baustein, der bei gleichen Eingangswerten immer dasselbe Ergebnis (als Funktionswert) zurückliefert; sie hat keine lokalen Variablen, die über einen Aufruf hinaus Werte speichern.

Funktionsblock

Baustein, der bei der Ausführung einen oder mehrere Werte liefert. Diese können als lokale Variablen („Gedächtnis“) gespeichert werden.

G

Gerätevorlage

Gerätevorlagen geben das Profil eines Knoten im Netz an.
Sie liegen in Form von xif-Dateien (External Interface Files) vor und enthalten alle netzwerkrelevanten Daten. Diese Daten zusammengenommen bestimmen die Schnittstelle zum Netz. Für die Integration eines Knoten in ein System muss das Netzwerkinterface (z.B. Transceiver Parameter und detailierte Informationen über die verwendeten Netzwerkvariablen) bekannt sein.

I

IEC 61131-3
Internationaler Standard aus dem Jahr 1993 für moderne Systeme mit SPS-Funktionalität. Aufbauend auf einem strukturierten Softwaremodell definiert sie eine Reihe leistungsfähiger Programmiersprachen, die für unterschiedliche Automatisierungsaufgaben eingesetzt werden können.

Interoperabilität
Interoperabilität bedeutet, dass die Zusammenarbeit verschiedener Systeme durch Einhaltung gemeinsamer Standards sichergestellt wird. Um die Interoperabilität bei LON zu gewährleisten, werden mit über hundert definierten *SNVTs* und *SCPTs Netzwerkvariablen* zu Objekten zusammengefasst, die die Bedeutung, den Wert und den Bereich von Sensoren, Aktoren und Controllerfunktionen genau beschreiben und diese damit darstellen.

K

Konfigurationsvariablen
siehe *CPs.*

Knoten
Ein Knoten (englisch: Node) ist ein Gerät oder eine Baugruppe mit einem *Neuron®-Chip* als Mikrokontroller, evtl. ergänzt um externen Speicher und I/O-Funktionalität. Die kleinste Adressierungseinheit sind Nodes.

L

LAN
Abkürzung für Local Area Network.

LMO (LonMark-Objekt)
Verschiedene Netzwerkvariablen werden bei LON zu Objekten (LonMark-Objekten) zusammengefasst, die logisch betrachtet, Sensoren, Aktoren und Controllerfunktionen darstellen.
LMOs, die dann zu bestimmten Funktionen zusammengefasst sind, bilden eine FPT (Functional Profile Template).
(siehe auch *FPT* und *LMRF*)

LMRF (LonMark Ressource Files)
Die LonMark-Ressource-Files enthalten alle zur Verfügung stehenden Variablen, aus denen die gewünschten Funktionalitäten ausgewählt und zu LMOs zusammengefasst werden können. Neben den Standardnetzwerkvariablentypen (SNVTs) und Konfigurationseigenschaften (SCPTs) werden auch benutzerdefinierte Typen (UNVTs/UCPTs) sowie LonMark-Funktionsprofile (FPTs) unterstützt
(siehe auch *FPT* und *LMO*)

LNO

Die LNO - Lonmark Deutschland e.V. - ist eine Interessengemeinschaft der Unternehmen und Institutionen, die im deutschsprachigen Raum mit der LON-Technologie arbeiten. Aktuelle Informationen der LNO und die Mitgliederliste können im Internet unter: http://www.lno.de abgerufen werden.

LNS

Abkürzung für *LONWORKS*® Network Service.
LNS ist ein Netzwerk-Betriebssystem für LONWORKS®-Netzwerke.

LNS-Datenbank

In der LNS-Datenbank werden alle Konfigurationseinstellungen gespeichert und von einem sogenannten LNS-Server verwaltet.

LON®

LON® ist die Abkürzung für „Local Operating Network“ und ist ein multimasterfähiges Kommunikationsnetzwerk für verteilte industrielle Applikationen mit zeitunkritischen Anforderungen. LON wurde insbesondere für die Gebäudeautomatisierung entwickelt. Die zentralen Aufgaben werden bei LON in dezentral zu erledigende Aufgaben geteilt, so dass in jeder verteilten Intelligenz (Knoten) einen Verarbeitung von Applikationen weitgehend direkt vor Ort erfolgen kann, ohne andere Busteilnehmer zu belasten.

LONWORKS®

LonWorks® ist einer der einheitlichen Kommunikationsstandards in der Gebäudeautomation. Entwickelt wurde dieser Standard von einem unabhängigen Technologieträger, der Firma Echelon aus den USA, unterstützt durch Halbleiterfabrikanten wie Cypress und Toshiba. Dahinter steht eine umfassend dokumentierte Technik, die allen, die sie nutzen wollen, offen steht. Darin eingeschlossen sind z.B. die Neuron®-Chips, die Buskoppelbausteine (Transceiver), die Entwicklungswerkzeuge, Softwarepakete, Support. Mit LonWorks® werden dezentrale Informationsverarbeitungsstrukturen möglich, die ohne Zentralsteuerung (z.B. SPS) auskommen. Insofern unterscheidet sich LonWorks® von verschiedenen anderen Feldbuslösungen.

LPT-10

Abkürzung von Link Power Transceiver.
Dieses Übertragungsmedium ist eine Twisted-Pair-Variante. Sie entspricht technisch der Variante "Freie Topologie FTT-10", hat aber den Vorteil, dass die Versorgungsspannung der Geräte über die Busleitung mitübertragen werden kann. Somit wird ein Adernpaar im Kabel eingespart und die Verwechselungsgefahr beim Anschließen verringert.
LPT-10 erfordert jedoch eine zusätzliche Versorgungsspannungsebene, und zwar eine spezielle Link-Power-Stromversorgung (Eingangsspannung z.B. 48 V - 56 V, Ausgangsspannung etwa 42 V/1,5A).

Ebenso gibt es Einschränkungen hinsichtlich der Belastbarkeit - nur eine begrenzte Anzahl von Geräten kann von einem Link-Power-Netzteil versorgt werden (wichtig z.B. bei Geräten mit Leuchtdioden oder Relais, welche oft einen höheren Strombedarf haben). Installationsvorteile sind vor allem im Gebäude bei der Verdrahtung von Tastern und Schaltern zu finden. Link-Power-Signale können auch auf TP/FT-10-Geräte geschaltet werden, wenn diese entsprechende Blockkondensatoren enthalten, die die Versorgungsspannung absperren.
Hinweise:
Gegebenenfalls ist es erforderlich, eine vorherige Wirtschaftlichkeitsbetrachtung über den Einsatz von LPT-10 durchzuführen. Die Stromversorgungen sind sauber zu dimensionieren und mit Reserve auszulegen, entsprechend dem Worst-Case-Fall für alle Geräte am Segment! Zusätzlich ist die LPT-10-Verträglichkeit von TP/FT-10-Geräten zu prüfen.

N

Netzwerkschnittstelle/-interface

Die Netzwerkschnittstelle bzw. das Netzwerkinterface beschreibt die Schnittstelle eines *Knoten* zum Netzwerk. Es setzt sich aus einer Vielzahl von Objekten zusammen, wobei für jede einzelne Aufgabe in einem Knoten ein Objekt definiert wird. Diese Objekte wiederum bestehen aus einem Satz von Netzwerkvariablen (*NVs*) und einem Satz von Konfigurationseigenschaften (*CPs*, configuration properties).

Netzwerkmanagement Tool Software

Eine Netzwerkmanagement Tool Software ist eine Software, die dazu dient, Netzwerkgeräte (*Knoten*) zu integrieren, adressieren und zu warten sowie Netzwerkvariablen zu binden. Das Netzwerkmanagement Tool sollte auf LNS aufsetzen. Damit ist der Start von Konfigurations-Plug-Ins verschiedenster Hersteller über das Tool möglich.

Netzwerkvariable

Eine Netzwerkvariable (*NV*) ist eine typgebundene Variable in der Neuron®-C-Programmiersprache zur Realisierung logischer Kommunikationskanäle zwischen LON®-Knoten.
Diese kann mit einer oder mehrerer Netzwerkvariablen eines oder mehrerer Netzwerkknoten verbunden werden. Durch standardisierte Netzwerkvariablentypen, sogenannte *SNVTs* (Standard Netzwerk Variablen Typen) ist eine interoperable (herstellerunabhängige) Kommunikation der LON®-Knoten in einem Netzwerk möglich. Werden Daten von einem Knoten an das Netzwerk übergeben, erfolgt das über die Netzwerkausgangsvariable (**nvo**), werden Daten vom Netzwerk an den Knoten übergeben, erfolgt das über die Netzwerkeingangsvariable (**nvi**).

Neuron®-C

Neuron®-C ist eine auf ANSI C standard-basierende Programmiersprache zur Programmierung von Applikationen auf einen Neuron®-Chip, dem Mikrocontroller in einem LON-Knoten.

Neuron®-ID

Jeder Mikrocontroller in einem LON®-Knoten, der Neuron®-Chip, besitzt eine eigene Identifikationsnummer, die sogenannte Neuron®-ID.

Node

Siehe *Knoten*.

NVs, NVI, NVO

Abkürzung für *Netzwerkvariable*.
(NVI = Netzwerkeingangsvariable, NVO=Netzwerkausgangsvariable)

P

Power-Line

Power-Line wird die Datenübertragung über das 230 V-Netz genannt.

R

Repeater

Repeater sind physikalische Verstärker ohne eigene Verarbeitungsfunktion. Sie frischen Daten auf, ohne jedoch geschädigte Daten zu erkennen und geben alle Signale eines *Segmentes* auf alle anderen angeschlossenen Segmente weiter. Repeater werden verwendet, um größere Übertragungsentfernungen zu realisieren oder wenn die maximale Knotenzahl von 64 Geräten je Twisted-Pair-Segment überschritten wird.
Hinweis:
In TP/FT-10-Netzen darf sich zwischen zwei Knoten nur ein physikalischer Repeater befinden. Anderenfalls sind Router einzusetzen, die als Repeater konfiguriert sind. Mit einem solchen Router ist auch ein Medienwechsel möglich.
Der Repeater zählt stets wie ein Knoten. So können je Segment 63 Knoten + 1 Repeater verwendet werden.

Reset

Reset bedeutet das Ausschalten oder der Ausfall der Versorgungsspannung eines Gerätes. Nach anschließendem Wiedereinschalten erfolgt ein Neustart und eine erneute Initialisierung des Gerätes.

Request

Ein Request ist eine Dienstanforderung von einem Client, der bei einem Server die Erbringung eines Dienstes anfordert.

Response

Als Response wird die Antwort eines Servers auf den Request eines Client bezeichnet.

Router

Ein Router dient dazu, benachbarte *Subnetze* zu verbinden, wobei der Router mit Adressen und Protokollen der ISO/OSI-Schicht 3 arbeitet. Da diese Schicht hardwareunabhängig ist, sind die Router in der Lage, den Übergang auf ein anderes Übertragungsmedium vorzunehmen.
Für die Übertragung einer Nachricht wertet der Router die logische Adresse aus (Quell- und Zieladresse) und findet den besten Weg, wenn mehr als ein Weg möglich ist.
Router können in den Betriebsarten *Repeater* oder *Bridge* betrieben werden.

S

SCPT

Abkürzung für **S**tandard **C**onfiguration **P**roperty **T**ypen.
SCPTs [gesprochen: Skipitts] sind fest vordefinierte, standardisierte Variablentypen für *Konfigurationsvariablen*.
Es gibt eine Reihe von SCPTs, die die *Interoperabilität* durch die Bereitstellung eines gut definierten kompakten Mechanismus für den Umgang mit großen Mengen von Konfigurationsdaten auf einem Gerät erleichtern.
(siehe auch *Konfigurationsvariable*).

Segment

Ein Netzwerk wird in der Regel durch *Router* oder *Repeater* in verschiedene physische Netzwerksegmente strukturiert.

Server

Diensterbringendes Gerät innerhalb eines Client-Server-Systems. Der zu erbringende Dienst wird vom *Client* angefordert.

Service-Pin

Der Service-Pin ist ein spezieller Eingang/Ausgang des *Knotens* für Service-Zwecke. Er ist auf einen Taster und eine LED nach außen geführt und sendet bei Betätigung des Tasters eine Broadcast-Nachricht mit der *Neuron®-ID* und der *Programm-ID* des *Neuron®-Chips* aus.

SNVT

Abkürzung für **S**tandard **N**etzwerk **V**ariablen **T**ypen.
SNVTs [gesprochen: Sniwitts] sind fest vordefinierte, standardisierte Variablentypen für *Netzwerkvariablen*.
Es gibt eine Reihe von SNVTs, z. B. SNVT_lux für die Helligkeit, SNVT_temp für Temperaturen, SNVT_switch für Schaltsignale, usw.
(siehe auch *Netzwerkvariable*).

Strukturierte Verkabelung

Die Strukturierte Verkabelung gibt Regeln für die Gelände-, Gebäude- und Etagenverkabelung vor. Bei der Strukturierten Verkabelung werden maximal zulässige Kabellängen festgelegt (EIA/TIA 568, IS 11801) und Empfehlungen für die Topologie aufgezeigt.

Subnetz

Subnetze sind Teilnetze und nach der *Domain* die nächstkleinere Adressierungseinheit. Durch Subnetzadressierung können bestimmte Gruppen von Geräten (z.B. eines Raumes oder einer Fertigungszelle) angesprochen werden. Subnetze können maximal 127 Geräte enthalten.

S-UTP

Abkürzung für Screened unshielded *Twisted-Pair* (geschirmtes Twisted-Pair-Kabel) das nur einen äußeren Schirm besitzt. Die verdrillten Adernpaare sind aber nicht gegeneinander abgeschirmt.

T

Terminatoren

Terminatoren dienen dem impedanzmäßig korrekten Abschluß eines Netzwerkes auf der Basis der *Twisted-Pair*-Technologie.
In Abhängigkeit von den verwendeten *Transceivern* und der Topologie (Bus oder *Free Topology*) sind unterschiedliche Terminatoren gemäß Spezifikation von *Echelon*® zu verwenden. Terminatoren werden teilweise auch in *LON*®-Geräte integriert und sind dann in der Regel über Schalter oder Jumper aktivierbar.
Hinweis:
Fehlende oder falsche Terminierung eines Netzes muß sich nicht sofort augenscheinlich auswirken, sondern kann die Ursache von unregelmäßig auftretenden Kommunikationsproblemen sein.

TimeOut

Jede Netzwerkeingangsvariable, für die eine TimeOut-Zeit vorgegeben ist, muss nach der eingestellten Zeit aktualisiert worden sein.
Wird der Wert der *NVI* nach der eingestellten Zeit nicht aktualisiert, dann wird der zugehörige Ausgang auf eine definierte Vorzugslage gesetzt.

TP/FT-10

Abkürzung von Transceiver Twisted Pair Free Topologie TP/FT-10, welches das verbreitetste Übertragungmedium ist. Der TP/FT-10-Kanal lässt sowohl Linienbustopologie zu, als auch freie Topologie. Als Linienbus könnnen wieder 64 Teilnehmer an ein bis zu 2700 m langes Segment angeschlossen werden. Die Übertragungsrate beträgt 78 kBit/sec. In freier Topologie kann man mit 64 Geräten eine Ausdehnung des Netzwerkes bis zu 400 m erzielen. TP/FT-10 läßt die größten Freiheitsgrade in der räumlichen Anordnung zu.

Transceiver

Transceiver sind die Buskoppelbausteine zwischen *Neuron*®*-Chip* und Übertragungsmedium. Die wichtigsten Vertreter sind der *TP/FT-10* und der *LPT-10*. Weiterhin sind Transceiver für die Funkübertragung oder für die Kopplung mit LWL-Systemen verfügbar.

Treiber

Softwarecode, der mit einem Hardwaregerät kommuniziert. Diese Kommunikation wird normalerweise durch interne Register des Geräts durchgeführt.

Twisted Pair

Paarweise verdrillte Leitungen (Abkürzung: TP).

V

VFB (Virtual Functional Block)

Um Variablen mit einer Netzwerkschnittstelle zu verbinden, muss ein Virtueller Baustein, der „Virtual Functional Block“) für die Schnittstelle erstellt werden.
Beim ersten Öffnen des LON-Configurators sind in der Baumstruktur für die LON-Netzwerkschnittstelle immer bereits zwei Objekte angelegt, die nicht gelöscht oder verändert werden können, und zwar das „Node Object“ und der „Virtual Functional Block“ (kurz: VFB).
Der Virtual Functional Block enthält diejenigen NVs und CPs, die direkt der LON-FTT-Klemme und nicht einem anderen LonMark-Objekt der LON-FTT-Klemme zugeordnet werden können.

W

Wink-Task

Mit einem Wink-Task kann ein Anwender nach einem unkonfigurierten *Knoten* im Netz suchen. Dieser macht sich dann, wenn es in der Applikation vorgesehen ist, auf definierte Weise bemerkbar, z. B. durch Blinken der STATUS-LED, so dass es möglich ist, die Zuordnung zum physischen *Knoten* herzustellen.

X

XIF-Datei

Eine Datei mit der Endung „*.xif“ ist eine Exportdatei, die von einem LON-Gerät die Beschreibung seines Interfaces als Minimalvariante enthält, in der XIF-Datei sind in der Regel jedoch noch mehr Informationen enthalten, wie z. B. Hersteller, Version, und weitere. Diese XIF-Datei kann aus einem LON-Gerät ausgelesen und zum Einbinden in ein LON-Netzwerk eingelesen werden.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anschaltungsbeispiel eines LON-Netzwerks am WAGO-I/O-SYSTEM 750 ... 15
Abbildung 2: Ansicht ... 17
Abbildung 3: Datenkontakte ... 18
Abbildung 4: Leistungskontakte ... 19
Abbildung 5: Anschlüsse ... 19
Abbildung 6: Anzeigeelemente ... 20
Abbildung 7: Funktion „Service Pin“ durch Brücken der Service-Taster-Anschlüsse ... 21
Abbildung 8: Schematisches Schaltbild ... 22
Abbildung 9: Busklemme einsetzen ... 26
Abbildung 10: Busklemme einrasten ... 26
Abbildung 11: Busklemme lösen ... 27
Abbildung 12: Stecker und Klemme ... 28
Abbildung 13: Zuordnung Busklemme Stecker über Mini-WSB-Schilder ... 28
Abbildung 14: Befestigungsmöglichkeit für Kabelbinder ... 28
Abbildung 15: Zusammenstecken der Codierstifte ... 29
Abbildung 16: Einsetzen der Codierstifte ... 29
Abbildung 17: Aufsetzen des Steckers ... 29
Abbildung 18: Eindeutige Zuordnung über Codierstifte ... 30
Abbildung 19: Ziehen der Rastklinke ... 31
Abbildung 20: Lösen des Steckers ohne Werkzeug ... 31
Abbildung 21: Lösen des Steckers mittels eines Werkzeuges ... 31
Abbildung 22: Leiter an CAGE CLAMP® anschließen ... 32
Abbildung 23: Anschaltprinzip eines LON-Bus an die LON-FTT-Klemme ... 33
Abbildung 24: Beispiel für seitliche Bedruckung der ATEX- und IEC-Ex-zugelassenen Busklemmen gemäß CENELEC und IEC ... 38
Abbildung 25: Textdetail - Beispielbedruckung der ATEX- und IEC-Ex-zugelassenen Busklemmen gemäß CENELEC und IEC ... 38
Abbildung 26: Beispiel für seitliche Bedruckung der Ex i und IEC Ex i zugelassenen Busklemmen gemäß CENELEC und IEC ... 39
Abbildung 27: Textdetail - Beispielbedruckung der Ex i und IEC Ex i zugelassenen Busklemmen gemäß CENELEC und IEC ... 39
Abbildung 28: Beispiel für seitliche Bedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500 ... 41
Abbildung 29: Textdetail - Beispielbedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500 ... 41

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme 7
Tabelle 2: Schriftkonventionen 7
Tabelle 3: Voraussetzungen PC-Hardware 12
Tabelle 4: Erforderliche Software 12
Tabelle 5: Optionale Software 12
Tabelle 6: Erforderliche Komponenten des WAGO-I/O-SYSTEMs 13
Tabelle 7: Legende zur Abbildung „Ansicht“ 17
Tabelle 8: Leistungskontakte 19
Tabelle 9: Anschlüsse 19
Tabelle 10: Anzeigeelemente 20
Tabelle 11: Technische Daten Abmessungen und Gewicht 23
Tabelle 12: Technische Daten Versorgung 23
Tabelle 13: Technische Daten Kommunikation 23
Tabelle 14: Beipielhardware für einen Feldbusknotenaufbau 33
Tabelle 15: Beschreibung der Beispielbedruckung der ATEX- und IEC-Ex-zugelassenen Busklemmen gemäß CENELEC und IEC 38
Tabelle 16: Beschreibung der Beispielbedruckung der Ex i und IEC Ex i zugelassenen Busklemmen gemäß CENELEC und IEC 40
Tabelle 17: Beschreibung der Beispielbedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500 41
Tabelle 18: VDE-Errichtungsbestimmungen in Deutschland 42
Tabelle 19: Errichtungsbestimmungen in USA und Kanada 42

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Postfach 2880 • D-32385 Minden
Hansastraße 27 • D-32423 Minden
Telefon: 05 71/8 87 – 0
Telefax: 05 71/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com

Internet: http://www.wago.com